PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS DE LA CIENCIA: CRÍTICA DE LA RAZÓN METÓDICA

Ángel Américo Fernández

Ediciones El Salvaje Refinado
DONDE PUBLICAR ES UN ARTE

PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS DE LA CIENCIA: CRÍTICA DE LA RAZÓN METÓDICA

Ángel Américo Fernández

Ediciones El Salvaje Refinado

Copyright © 2007

Ángel Américo Fernández

Problemas epistemológicos de la ciencia: crítica de la razón metódica

Todos los derechos están reservados.

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin permiso previo del autor.

ISBN 0-9791011-5-8

Printed in the United States of America
Impreso en los Estados Unidos de América

EDICIONES EL SALVAJE REFINADO
DONDE PUBLICAR ES UN ARTE

124 Meadow Drive, Scott Depot, WV 25560—USA.—

Tabla de contenido

Prefacio 6
Introducción 8
Capítulo I. EXCURSO SOBRE EPISTEMOLOGÍA: LO EPISTEMOLÓGICO COMO PROBLEMA 13
Capítulo II. PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS DE LA CIENCIA 27
1- Teoría y realidad 27
2- La Ciencia Como Texto: El Discurso Científico 30
3- La Ciencia y su Contexto 31
4- Configuración del Discurso Científico en Cuatro Momentos 35
4.1- Momento del puro pensar: Descartes 35
4.2- Momento empírico o de los "objetos": Bacon 37
4.3- Momento de la ciencia clásica: Newton 38
4.4- Momento de la razón crítica trascendental: Kant 41
5- Problemas de las filosofías de la ciencia 44
5.1- Discusión preliminar con el positivismo: La actitud dogmática 44
5.2- Discusión con el positivismo y su principio de realidad: La actitud realista 47
5.3- Inflexión del positivismo: emergencia de la actitud crítica y relativista 51
5.4- Visión monológica de la ciencia 53
Capítulo III. EL DEBATE EPISTEMOLÓGICO: AUTORES EMBLEMÁTICOS 58
1. Ludwig Wittgenstein y El Círculo de Viena: Positivismo Lógico 58
2. El segundo Wittgenstein: Los juegos del Lenguaje 59
3. Karl Popper: La Falsación de Teorías 61
4. Gastón Bachelard: Ruptura Epistemológica y Conocimiento Objetivo 64
5. Tomas Kuhn: paradigmas y revoluciones científicas 67
6. Paul Feyerabend: Anarquismo y saberes sin fronteras 69
7. Ilya Prigogine: El Tiempo encontrado 74
8. Jurgen Habermas: Reflexión epistemológica y teoría de lo social 76
9. Jean-Francois Lyotard: Ciencia y relato 80
10. FRITJOF CAPRA: Física y Mística 82
Capítulo IV. VERDAD Y LÍMITES DE LA CIENCIA 89
Presentación 89
1- Prácticas y Discursos Como Matrices de Producción de Verdad 89
2- Saber y Poder: El Problema de la Verdad en Foucault. 91
3- El Problema de la Verdad en la Vertiente Hermenéutica: El Aporte de Vattimo basado en Gadamer y Heidegger. 93
4- Relativismo Epistemológico y Límites de la Ciencia 95
5- Una Ciencia ¿Sin Sujeto? 100
6- Los Nuevos Conceptos Sobre la Materia 101

7- ¿Qué Queda de la Ciencia de lo Determinado de la Completud, de lo Fijo, de lo Seguro...? 103
Capítulo V. SIETE MITOS DE LA CULTURA POSITIVISTA 107
1- Derrumbes en la ciencia positiva 107
Realismo Epistemológico 107
Carácter Acumulativo del Conocimiento 108
Distinción entre Observación y Teoría 109
Contexto de Justificación y Contexto de Descubrimiento 110
Fundamentación de las Teorías en la Observación y el Experimento. 111
Precisión de los Conceptos Científicos. 112
Estructura Deductiva de las Teorías. 112
2-Hacia el conocimiento complejo 113
Capítulo VI. El OCASO DE LA REPRESENTACIÓN 119
Pero entonces la filosofía responde: 123
Capítulo VII. EPISTEMOLOGÍA TRANSCOMPLEJA 127

Prefacio

El fascinante mundo de la filosofía de las ciencias y el horizonte de los problemas epistemológicos ejercieron una suerte de seducción muy temprana en mi curiosidad de saber jalonando un hilo que se remonta al año 1979, pero fue en las clases de postgrado en Educación y en Gerencia de Recursos Humanos de la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho de Ciudad Bolívar, donde impartía como profesor los cursos de la cátedra de Filosofía de la Ciencia en el período 1995-2000, cuando empezó a germinar la necesidad de plasmar en unas cuantas páginas, los diversos desarrollos, líneas de abordaje, polémicas y cortocircuitos teóricos que habitaban con frecuencia aquellos diálogos vertebrados sobre un tema medular: el conocimiento como factor intrínseco a la humano y su condición de proceso productivo ligado a la cultura y a la propia perpetuación de la especie.

Desde hace un año asumí la tarea de reunir los viejos apuntes epocales, las ponencias que llevé a varios seminarios sobre la epistemología y una sistemática actualización de los temas y revisión de las propuestas de los grandes maestros con miras a dotar de sentido unitario y orgánico al presente texto.

A partir de allí, el esfuerzo estuvo orientado a reconstruir los nudos problemáticos de la teoría de la ciencia, los puntos de tensión entre las distintas vertientes epistemológicas, las tesis y los autores que están en juego, pero ex profeso la intencionalidad fue la de conservar la estructura, secuencia y agenda de discusión que sirvió de andamiaje y guía a las clases de mi cátedra universitaria.

La composición de la mencionada agenda pasa por cuestiones como el ámbito de lo epistemológico, el proceso de producción del conocimiento, la construcción de teorías, la definición de paradigmas y la noción de cambio en la ciencia, las revoluciones científicas, el problema de los polos teoría-realidad, el debate con el positivismo, los límites de la ciencia, el asunto del método científico y su pretensión de universalidad, la reinserción del sujeto en la ciencia, las polémicas entre positivismo, criticismo y relativismo epistémico y, finalmente, la irrupción de la complejidad y del pensamiento complejo.

En cada uno de los tópicos, aparecen distintos enfoques y planos del debate contemporáneo sobre la ciencia, los cuales intentamos abordar, lejos de miradas congeladas o positivistas, pero si más bien en plan de interrogación sobre el conocimiento y el mundo, como corresponde al talante de una época caracterizada por el desvanecimiento de las certezas y seguridades.

Introducción

El presente ensayo tiene por objeto fundamental los problemas del conocimiento y de la filosofía de la ciencia. En este texto quedan reunidos cursos académicos, apuntes y ponencias de seminarios que, por su carácter parcial pudiéramos llamar sencillamente como *estudios*, en los que el hilo de Ariadna son los distintos puntos de tensión, nudos polémicos y cruces de corrientes y autores que movilizan el debate sobre el conocimiento y la ciencia.

El debate contemporáneo sobre la ciencia ha estado signado por las pretensiones universalizantes del positivismo que trató de imponer la ley de un lenguaje único, privilegiando el formalismo y un realismo duro. Pero, una primera inflexión expresada en la actitud crítica nace como desconfianza hacia aquellos postulados del programa realista fuerte, lo inquiere, lo interroga y concluye cuestionando y revisando sus tesis dogmáticas. Más reciente- mente, los trabajos de Kuhn y Feyerabend empiezan a reclamar el espacio del relativismo epistemológico que recupera la idea de sujeto en la ciencia, proponen la idea de paradigmas trazando coordenadas para visualizar el carácter social de la producción científica, a contrapelo del solitario tablero lógico-empírico y cuestionan la idea de un método universal.

Asimismo, entre los nuevos juegos de lenguajes que ahora navegan en la agenda de la discusión, se van asomando con mucho perfil y pertinencia los enfoques hermenéuticos y fenomenológicos que poco a poco han ido penetrando los distintos campos de argumentación a propósito de la ciencia. En diversos tópicos que abordaremos, apelaremos con frecuencia a estos aportes como muestra del nuevo signo epistemológico, pero además y sustantivamente, por el peso específico que tienen de cara a esclarecer franjas de la producción del conocimiento que no hubieran podido entenderse en los linderos rígidos del empirismo y del positivismo.

Un tema central en esta investigación se refiere a los límites de la ciencia que se aborda a partir de la visión de la ciencia como discurso que implica la asunción de ciertas reglas que involucra acuerdos entre los hombres. Aquí se trata de desmontar la visión

monolítica del saber, impugnar todo residuo de objetivismo, pero al mismo tiempo mostrar que los cambios al propio interior de la ciencia apuntan a nuevos conceptos que constituyen un declive del ideal de objetividad y del ideal dogmático del conocimiento cierto, en tanto comienzan a prevalecer paradigmas de la incompletud, la incertidumbre y el caos.

En resumen, describiremos ahora el contenido de cada capítulo. En el capítulo I titulado El ámbito de lo Epistemológico, se pretende abordar el conocimiento como construcción, producción y los problemas que comporta. En esta parte se intenta explorar en los conceptos de Episteme, epistemología y paradigma para mostrar el carácter social del conocimiento, el papel crucial jugado por el lenguaje, la argumentación y la tradición en la elaboración de teorías y en la producción científica y, desde ese lugar demostrar el entronque de la ciencia con el ámbito de las decisiones éticas, es decir, humanas.

En el capítulo II Problemas de la ciencia, se trata de introducir la discusión sobre la conceptualización tradicional de Ciencia que la equipara con conocimiento objetivo y universal. Se argumenta sistemáticamente contra esa visión, apelando a una recuperación del contexto de la ciencia que lleva la impronta de una tradición de cultura, historia y lenguaje, desde una perspectiva hermenéutica. Se hurga en las fuentes teórico-filosóficas que contribuyen a la configuración del discurso científico y se ubican los puntos de tensión y nudos problemáticos que enfrentan a diversas vertientes del pensamiento como el positivismo, el criticismo, el relativismo epistemológico en torno a temas como el conocimiento fiable, teoría y realidad, objetivismo, lenguaje observacional y lenguaje teórico, el tema de la medición, subjetividad, crecimiento del conocimiento, la noción de cambio científico, unidad de la ciencia versus dualismo, etc.

En el capítulo III que titulamos El Debate Epistemológico: Autores emblemáticos, se efectúa un resumen de autores y de las posiciones epistémicas que han marcado el debate acerca de los problemas de la práctica científica. No se trata en este caso de un mero compendio de autores que han escrito sobre la ciencia, hay allí una elección que obedece al propósito de mostrar la evolución y el camino transitado por las teorías de la ciencia que han ido desde un realismo duro y

de una visión determinista hasta desplazarse hacia interpretaciones sociológicas, críticas y hermenéuticas en forma concomitante con una metamorfosis de la ciencia que es marcada por la irrupción de la complejidad y el resurgimiento del sujeto en conjunción con el descubrimiento de la incertidumbre, el caos y el nacimiento del tiempo en el universo.

En el capítulo IV Limites de la Ciencia, la intención consiste en mostrar a la ciencia en su dimensión de discurso que como tal supone reglas, acuerdos inherentes a su condición de praxis humana. Se discute a fondo los postulados objetivistas, empiristas y neopositivistas, se intenta mediante argumentación plausible, mostrar el carácter relativo de la verdad que debe jugarse en las relaciones de fuerza de un campo discursivo, se hace una decidida recuperación de la hermenéutica y del relativismo epistémico de Tomas Kuhn de cara a desmontar el entramado excesivamente formalista del positivismo y, finalmente, se abordan los nuevos conceptos sobre la materia y la naturaleza que han marcado el fin de la visión determinista y han abierto la reflexión sobre la complejidad.

En el capítulo V, se abordan con intención crítica- deconstructiva seis presupuestos de la cultura científica positivista, entre ellos el realismo y el carácter acumulativo del saber, con el propósito de interrogarlos, descomponerlos y ver sus fisuras, sus grietas, para colar por allí el martillo que permita una apertura del pensamiento hacia el horizonte del pensamiento complejo.

En el capítulo VI denominado El Ocaso de la Representación, se analiza el agotamiento del modelo clásico de representación de origen Kantiano ante la debacle de los paradigmas simplistas y reduccionistas y los nuevos problemas que se plantean con la irrupción del caos y la complejidad en el universo.

Finalmente, en el capítulo VII que titulamos Epistemología Transcompleja, se examinan el impacto de la caída de los paradigmas deterministas y unidimensionales, se muestra, apelando a importantes investigaciones, la irrupción en la ciencia de los fenómenos complejos regidos por el caos y la indeterminación y el reencuentro del tiempo y la historicidad en los fenómenos de la

naturaleza. Todo ello, acompañado por la reinvención del sujeto en las prácticas cognitivas.

Capítulo I. EXCURSO SOBRE EPISTEMOLOGÍA: LO EPISTEMOLÓGICO COMO PROBLEMA

Sin apelar a muchos rodeos y explicitado de manera sencilla, puede decirse que los saberes, conocimientos, pensamientos y discursos representan los ladrillos que conforman el andamiaje de lo epistemológico, más el conjunto de prácticas sociales articuladas para producirlos, las condiciones de producción en que son generados, sin perder de vista las normas o reglas que rigen ese proceso. Ello significa que así como existe una estructura económica para producir bienes materiales, existe también una economía del conocimiento, es decir, un modo de producción cognitivo destinado a preservar la herencia intelectual de la sociedad y, al mismo tiempo, dotarla de las herramientas simbólicas y técnicas para resolver sus problemas, acumulando el capital cultural indispensable a su progreso y cementación en el tiempo. En esta direccionalidad, el conocimiento es pensado como construcción, las verdades científicas son verdades construidas, pues no existe "objeto" en sí terminado y perfecto (1).

Este particular modo de introducir el concepto de lo epistemológico supone de entrada una ruptura con la problemática de la vieja filosofía y teoría del conocimiento, donde prevalecieron abordajes que enfatizaron la relación sujeto-objeto, la búsqueda de la verdad, la objetividad etc., (2) los cuales condujeron la discusión por la vía de la metafísica, dieron lugar a aporías, dejando a la tematización sobre el saber en la más absoluta vaciedad. Y, ello fue así porque los procesos reales de la economía cognitiva, las condiciones de producción, la historia, el hombre, sus visiones del mundo, el instrumental teórico y metódico quedaban fuera de los marcos de aquella manera de encarar el problema, al punto que podría sostenerse que a fuerza de la filosoficación del conocimiento, éste terminó por evaporarse junto al encargado de su creación. Esa inversión perdía de vista el ya familiar postulado trazado hace tiempo por R. Lanz en el marco de una epistemología crítica: "el conocimiento se da en lo real, es conocimiento de lo real…el acto cognitivo es siempre un acto productivo" (3).

De allí que enfocaremos el complicado asunto del conocimiento desde una problemática que intenta recuperar a fondo el territorio de la historicidad, la acción concreta del hombre como agente de las prácticas cognitivas, el telón de fondo cultural que subyace en las visiones del mundo que alimentan la formulación de los conceptos que gobiernan los procesos productores de saber, la construcción de paradigmas, la formación de teorías, el asunto de los métodos y, finalmente, las reglas o convenciones para la validación del conocimiento. Todo ello, montado en una trama teórica que pretende mostrar el contenido social del acto cognitivo, la incidencia central de la cultura en su despliegue, el papel del lenguaje en los procesos de acercamiento a las observaciones o pruebas, el *performance* de la argumentación en ciertos acuerdos y en la confrontación de paradigmas.

A partir de allí podemos entonces poner en limpio el punto de partida, demarcar el nudo problemático que nos interesa y asentar algunos presupuestos en aras de definir el ámbito de lo epistemológico. En sentido muy general puede sostenerse que la **Epistemología** es una reflexión que pretende dar cuenta de los modos de pensar y producir conocimientos en las sociedades. Se trata de explicar los modos generales de conocer en el espacio social, las matrices o estilos de pensamiento existentes y la articulación de tales entidades en la producción discursiva. La epistemología intenta dar respuesta a la pregunta ¿cómo es que el hombre conoce?

Esta es la interrogante central de la epistemología. Cómo es que el hombre puede producir saberes y discursos en sociedades concretas, cuáles son las materias primas para producir conocimiento, cómo se producen pensamientos y estilos de pensamiento y, de qué modo se articula en cada sociedad histórica concreta un régimen de saber, su particular forma de funcionar y, las normas o reglas que establece para validar los conocimientos.

En una acepción más acotada, la epistemología es un ámbito del saber que estudia las relaciones entre teoría y realidad. El concepto tomado de M. Albornoz (4) se orienta a enfatizar el tema de la construcción de teorías, el tema de lo real y de la representación,

la conexión entre paradigmas, teoría y realidad, pasando por sus mediaciones y tensiones en el acto cognitivo y el papel del actor humano encarnado en las comunidades científicas.

No se puede hablar de epistemología sin estar atento a ese telón de fondo y de significaciones que son la historia y la cultura, pues constituyen el contexto que sirve de árbol nutricio a la exploración epistemológica. De allí puede muy bien fundarse una tesis fuerte: La excursión o búsqueda epistemológica no parte de cero, sino del lenguaje, los modos de nombrar y de hablar, en fin, de los conceptos maestros que suministra la historia y el horizonte de la cultura. Por tanto, la indagación inicial en pos del conocimiento, supone de entradas algunas claves, conceptos, visiones del mundo etc.; que son heredados de ese tal horizonte.

En una línea de pensamiento que entronca de lleno con la vertiente hermenéutica es posible hallar más que rastros de esa conexión, cuando se pone de relieve "que el horizonte se desplaza al paso de quien se mueve. También el horizonte del pasado del que vive toda vida humana y que está ahí bajo la forma de tradición, se encuentra en un perpetuo movimiento…El pasado propio y extraño al que se vuelve la conciencia histórica forma parte del horizonte móvil desde el que vive la vida humana y que determina a ésta como su origen y como su tradición" (5). Aplicándolo al pensamiento, se habla de la estrechez del horizonte, de la posibilidad de ampliar el horizonte, de la apertura de nuevos horizontes.

Luego, queda claro que ese horizonte de historia, tradición y cultura representa una formación llena de contenidos y significaciones epistémicos y se define sencillamente como **Episteme,** en cuanto precede y a la vez dota de inmensas posibilidades al acto cognitivo. Por la Episteme transita, circula y se desplaza todo proceso que lleva al conocimiento y, es condición básica, previa y fundamental para la creación de paradigmas. No puede haber paradigmas sin Episteme, pues éste es el factor iluminador del acto cognitivo, lo alimenta, logra contextualizarlo, le ofrece una constelación de visiones del mundo, lo dota de redes lingüísticas y… le dibuja un horizonte.

El nacimiento de cualquier paradigma en la historia del

conocimiento está imbricado necesariamente a visiones del mundo y a lenguajes que provienen de una Episteme instalada en el modo de ser de una época, en cierto "esprit du temps" con su respectiva urdimbre histórica y tradición socio-cultural. Por ello, a la definición de **Paradigma**, aparte de la aportada por el maestro Kuhn como modelo para plantear y resolver problemas por parte de una comunidad científica (6), compuesto además de conceptos, categorías e instrumentos de medición, por un cuerpo de valores, debe agregarse también que son principios de explicación que rigen nuestra visión del mundo y, a la vez son regidos por el mundo en cuanto horizonte cultural y senso-perceptivo.

Puede decirse que el paradigma es la forma social que adopta la lengua en el ámbito del conocimiento y de la ciencia. Se equipara a la lengua por el cuerpo colectivo que aglutina y no al habla que es asunto psico-fonético de un sujeto individual. La categoría paradigma representa una clave cardinal para desmontar las tesis empiristas en el origen del conocimiento, porque las percepciones puras no existen, las observaciones no están libres del lenguaje, "desde el comienzo presuponen un paradigma, tomado ya sea de una teoría científica corriente o de alguna fracción de la conversación cotidiana" (7).

La idea de paradigma constituye un antídoto para quebrar la vieja concepción lineal sostenida en la evolución del conocimiento, operando por vía acumulativa como resultado de una sumatoria o adición de teorías a través de las distintas épocas. Según esto el conocimiento sería el producto acumulado del largo inventario de inventos y descubrimientos científicos. Pero, en contraste, el paradigma trastoca la linealidad e introduce el cambio abrupto, porque se conoce por saltos o rupturas "superando obstáculos epistemológicos, rebasando formas caducas de espiritualización" (Bachelard), se conoce desplazando un saber anterior, un paradigma nuevo para imponerse debe relegar al paradigma antiguo (Khun), lo cual niega la explicación acumulativa del saber.

Asimismo, el efecto paradigma es un fuerte elemento crítico en contra del postulado de un método científico de carácter objetivo, acumulativo, sistemático, verificable y que siga reglas universales absolutamente obligatorias. Este recetario presenta el conocimiento

como un asunto aislado, entra en contradicción con la historia de la ciencia y aparece imposibilitado para explicar las revoluciones científicas que implican cambios de las reglas.

La idea de un método universal encuentra un fuerte oponente en la epistemología de Paul Feyerabend: "nos encontramos con que no hay una sola regla, por plausible que sea…que no sea infringida en una ocasión o en otra…hay circunstancias en que es aconsejable introducir, elaborar y defender hipótesis ad hoc, o hipótesis que contradicen resultados experimentales bien establecidos…las teorías llegan a ser claras y "razonables" sólo después que partes incoherentes de ellas han sido utilizadas durante largo tiempo…el modelo atómico de Bohr se introdujo y fue mantenido frente a evidencia en contra muy precisa y firme"(8). Este planteamiento provoca una fractura en el ideal de unas reglas universales de la coherencia y racionalidad que asegurarían la conquista de la verdad científica y deja abierto un fértil campo a lo novedoso, a la invención y a la fecundidad que puede derivarse de atreverse a pensar contra las reglas.

El concepto paradigma va asociado intrínsecamente a otro concepto propuesto por Kuhn que es el de **comunidad científica**, que implica el tema social del conocimiento, que supone que la investigación científica no es sólo asunto de pruebas y verificaciones, en fin que todo resultado de investigación científica debe someterse a los registros del paradigma dominante y, debe pasar por una situación agonal de tipo discursivo frente a la comunidad de expertos.

La idea de paradigma es equiparable a una gran matriz que produce y distribuye sentido, penetrando y atravesando por todos lados el proceso del conocimiento, ofrece un caudal de coordenadas mentales a los sujetos, instala redes semióticas, formando una inescapable franja de conceptos que contribuyen a la formación de teorías, es decir, a un cuerpo orgánico de enunciados que tiene pretensiones de validez- veracidad para explicar un ámbito de lo Real.

La formación de teorías es un proceso complejo que se distancia radicalmente del empirismo o de cualquier Vulgata metafísica. Las teorías-apunta Novalis- son redes que se lanzan para intentar atrapar

la realidad. La teoría es una especie de puente o vaso comunicante entre el paradigma y la realidad. Más, la teoría está lejos de ser una construcción monolíticamente racional, porque el paradigma al habitar la teoría, deja filtrar en ella plurales o diversos plexos de sentido que conforman las visiones del mundo, donde pueden encontrarse tantos elementos racionales como no lógicos o irracionales.

La teoría es un intento de comprender y dar cuenta de ciertas magnitudes de lo real. Pero, en la perspectiva epistemológica que hemos venido exponiendo, es indispensable abordar la conceptualización de la realidad para tomar distancia de conceptos como "lo dado", "la materia", "el mundo" o "lo empírico" y romper así con la problemática filosófica, pero también con postulaciones cientificistas al estilo de la "objetividad", "la verificabilidad", "el peso de la observación", "la base empírica y el experimento como fundamento de la teoría" etc.

Si la epistemología pretende desentrañar las relaciones entre teoría y realidad, vale el esfuerzo-antes de continuar con el análisis de los emplazamientos teóricos- de encarar una definición o categorización de lo real que guarde pertinencia con la problemática del conocimiento en el territorio de lo histórico-social y recupere una lectura que asuma sin ambages el proceso de producción y construcción de lo cognitivo, incluyendo la recreación de lo real. En este sentido, apelamos en toda su riqueza a los textos de Heidegger que define "Realidad", en alemán **Wirklihkeitc**, no en forma pasiva, sino lo real referido "a algo que ha sido hecho, construido, elaborado, alcanzado, puesto, colocado, a través de una acción, un trabajo o una lucha para poder ser asido, aprehendido y gobernado"(9).

Es en un contexto donde lo real es pensado como **realizado**, el lugar exquisito para encarar el conocimiento como producto, al tiempo de enfocar en su exacta dimensión el proceso de formación de la teoría.

A estas alturas del debate resulta una ventaja descomunal contar con un arsenal epistemológico muy variado que va desde la crítica al empirismo de Popper, la noción de obstáculo epistemológico en Bachelard, la categoría de revolución científica de Khun, la intersubjetividad mediada por el lenguaje del enfoque fenomenológico,

los contenidos de la tradición de la hermenéutica, las formas de vida de Wittgenstein, más todo el equipaje heredado de las ciencias empírico- analíticas.

En atención a todos esos aportes intelectuales, es posible apuntar, a manera de síntesis, que la formación de la teoría es un proceso donde concurren de un modo dialéctico y complejo un sujeto social del conocimiento definido en ese status por su pertenencia a una comunidad científica, el pensamiento cualificado por el poder inagotable de la razón, la observación en cuanto forma naturalmente humana de aproximarse a los objetos, el paradigma en sentido general que provee una malla de conceptos y valores y, finalmente, la tradición con todo su caudal de historia, cultura y lenguaje. Ésta última no es un dato menor, por cuanto es una fuente de saber inagotable, pues "la tradición es la variable independiente de la que en último término dependen tanto el pensamiento y la observación como los procedimientos de observación que se forman en combinación con ellos" (10).

Las teorías, bien sea en la versión de las ciencias naturales que pretenden captar regularidades empíricas, bien sea en la versión de las ciencias hermenéuticas que pretenden la comprensión del sentido de los fenómenos humanos, están montadas sobre redes de lenguaje, pero mientras las primeras se presentan como enunciados acerca de estados de cosas; las segundas deben confrontar, por las demandas del sujeto que es además objeto de la investigación, una situación especial problemática, pues " los estados de cosas que las ciencias del espíritu analizan contienen ya dentro de ellos mismos esa compleja relación entre enunciados y estados de cosas" (11).

Desde la perspectiva del conocimiento señalizado como producto social que entronca con el planteamiento de la gran matriz que comporta el paradigma y la idea de comunidad científica, entra en juego una llave del enfoque fenomenológico y es que la elaboración de teorías presupone el plano de la intersubjetividad mediada por contextos de habla inscritos en mundos sociales de vida. Esto tan solo significa que el acto científico o la creación teórica no se constituyen como esfuerzos solitarios de científicos guiados por una voluntad superior de saber, sino que existe una condensación social

del conocimiento y de la ciencia que atraviesa desde la observación, sus fines e importancia, hasta el diseño y comprobación de hipótesis teóricas, lo cual implica una comprensión en términos de lenguaje como base de un entendimiento entre la comunidad de investigadores, es decir , un plexo de comunicación intersubjetiva. Este plano había sido empobrecido e incluso disuelto en manos del positivismo, pero sin él es imposible abordar el asunto capital de la formación de la teoría.

En consecuencia, la teoría, los métodos, los criterios de medida y los instrumentos de medición pasan necesariamente por el tamiz de la comunicación intersubjetiva, por procesos agonísticos de discusión y argumentación. Esto pudiera tentar a más de uno (agarrado de una salida al estilo Diógenes) a replicar que no todo es lenguaje y que la medida de la presión arterial no es puro lenguaje. Ante ello se impone desplegar una clarificación desde las fronteras del relativismo epistemológico, en el sentido de que en modo alguno la realidad es negada o que ésta se disuelva en el lenguaje. El relativismo epistémico no está comprometido con la idea de disolverlo todo en el altar de la linguisticidad, sólo está comprometido con la idea de que lo que hacemos con las resistencias físicas y las señales de medida, está en sí mismo basado en supuestos y elecciones humanas que parecen ser específicos a un lugar y a un tiempo particulares

Por lo demás la historia de las ciencias proporciona abundante material para rastrear y reconstruir el peso de la argumentación a lo largo de los distintos pasos que configuran el proceso de creación del conocimiento. A este respecto, los procedimientos experimentales son con mucha frecuencia objeto de intensos debates entre los científicos, los cuales deben ponerse de acuerdo en muchas puntos para negociar incluso lo que se acepta como experimento competente. En esta dirección, es claro el texto de H. Vessuri (1994), cuando refiere los informes aportados por H. Collins (1975) que identifica el trabajo de un grupo de físicos que comparten al dominio de saber en su campo, pero con diferencias cruciales en sus implicaciones:

> En el curso de los intentos para repetir un experimento que supuestamente había detectado ondas gravitatorias, los científicos involucrados propusieron diversas especificaciones que debía reunir un detector de ondas gravitatorias y diversos estándares para evaluar la

> calidad de un detector respecto de otro. Sus especificaciones y estándares se basaban en el conocimiento físico existente, el cual no les permitía llegar a un consenso. Del mismo modo fueron incapaces de concordar sobre lo que contaría como repetición del experimento inicial y no consiguieron ponerse de acuerdo sobre una única descripción del fenómeno de la radiación gravitacional (12).

Allí se muestra palmariamente que existen ocasiones en que cuestiones muy caras a la ciencia, como la repetición de un experimento, están penetradas por la complejidad, en cuanto brotan zonas de incertidumbre que demandan una discusión entre la comunidad de científicos, lo cual a su vez ilustra una nueva imagen de la ciencia que pone de relieve su composición social, a contrapelo de cierto formalismo y positivismo que insistió por mucho tiempo en la autonomía prepotente de unas supuestas leyes internas que la explicaban desde un tablero lógico-empírico.

En este contexto es pertinente acotar que los experimentos no son dispositivos de dimensión universal que establecen conmensuraciones de fenómenos para radiografiar por completo a la realidad. Los estudios adelantados por Prigogine enfatizan que el experimento implica un diálogo, unas interrogantes para interpelar y dirigirla la palabra a la naturaleza, pero esa gramática se prepara desde las claves de una formación teórica. En efecto, el proceso experimental interroga en ese lenguaje "es éste un empeño sistemático que se reduce a provocar a la naturaleza, a definirse sin ambigüedad sobre si obedece o no a una teoría" (13).

Un tópico igualmente interesante es el de los instrumentos de medición al que cierto empirismo o cierta filosofía primera, asignó el papel de afinar los sentidos para hacer más confiables y seguros los llamados "informes observacionales". Se trata de una creencia que tiene su origen en la distinción entre "términos observacionales" y "términos teóricos" que obstruye la concepción de lo real como proceso activo de recreación y construcción.

Si la teoría contribuye a la definición del objeto, si el proceso experimental pregunta en el lenguaje de una teoría y si toda observación supone un lenguaje o paradigma previo, tal distinción se evapora. Luego, la cuestión de los instrumentos de medición queda

enclavada en otra problemática, que ya hace tiempo esclareció magistralmente G. Bachelard cuando apuntaba que "toda medida precisa es una medida preparada. El orden de precisión creciente es un orden de instrumentalización creciente, y por ende de socialización creciente…para desplazar un objeto de un décimo de milímetro, hace falta un aparato, y por ende un conjunto de oficios…el instrumento de medida siempre termina por ser una teoría, y ha de comprenderse que el microscopio es una prolongación del espíritu más que del ojo" (14). Y culmina señalando que la dualidad entre universo y espíritu tiene su base en una errónea espiritualización, esa misma dualidad fundamental es la que se opera entre el aparato y la teoría, dualidad ya no en oposición, sino en reciprocidad. La precisión discursiva y social hace estallar las deficiencias intuitivas.

Empero, la enunciación y análisis de todos estos pasos y procedimientos del conocimiento quedaría incompleto si no se atiende el asunto central expresado en la validación de los conocimientos como "científicos" y los criterios o reglas para hacerla posible. Entramos entonces en el tema de la legitimación del saber.

En esa dirección Foucault decía que toda sociedad tiene un régimen de verdad, una política general de la verdad que determina los discursos que hace funcionar como verdaderos o falsos. En la sociedad moderna entra en escena un aparato de saber que se encarga de la legitimación, separando el oro de la broza, lo racional de lo irracional, lo científico de lo no científico. De modo que sencillamente aparte de la intrincada lucha con lo real, el despliegue del pensamiento, las teorías y las pruebas; existe además, un asunto de legislación, un cuerpo de normas y reglas elaboradas por hombres para decidir al estilo de un tribunal si los conocimientos son verdaderos o falsos, científicos o no científicos.

Desde esta perspectiva, la ciencia no sería solamente un conjunto de prácticas sociales cognitivas, un cuerpo de teorías, sistemas complejos de producción de saber, sino que aparece la ciencia en su anatomía institucional, dibujada en todos sus resortes, devenida institución por excelencia de la sociedad moderna que funciona como máximo tribunal enderezado al propósito de establecer si los

conocimientos cumplen con el rango o status de cientificidad.

El debate se torna interesante cuando retorna con nuevos bríos la cuestión de la lengua, porque conduce a tratar a la ciencia como texto o gramática de significados, tal como lo hace Lyotard al abordar el problema de la legitimación. Dice Lyotard "la ciencia es un cierto tipo de discurso y como tal debe legitimarse…está formado por enunciados, los cuales están sometidos a reglas; un enunciado debe presentar un conjunto de condiciones para ser aceptado como científico. Aquí la legitimación es un proceso por el cual un "legislador" está autorizado a prescribir las condiciones convenidas para que un enunciado forme parte de ese discurso y pueda ser tenido en cuenta por la comunidad científica"(15).

Se abre paso así una nueva óptica de interpretación con respecto a la ciencia que introduce el problema de la autoridad y el poder, porque aparece la interrogante sobre quién inviste de legitimación al legislador.

En consecuencia, el derecho a decidir lo que es verdadero entra en el mismo estatuto que el derecho a decidir lo que es justo. Luego, la ciencia no es nada más un asunto de conocimiento o teorético, sino que a nivel de lenguaje entronca con la ética y política. De allí la paradoja interrogativa planteada por Lyotard como cuestión de saber-poder: "¿Quién decide lo que es saber, y quién sabe lo que conviene decidir?".

La ciencia aparece en toda su connotación de complejidad, producto social, conjunto de prácticas cognitivas portadas por sujetos, cuerpo orgánico de teorías, sistemas de saber y red institucional de validación y legitimación de los saberes. En atención a estos apuntes, creemos pertinente hacer las siguientes postulaciones:

1. El conocimiento es un producto histórico que deriva de un conjunto de prácticas sociales guiadas por el interés naturalmente humano de romper la opacidad, acceder a la comprensión del mundo y dotarse de herramientas simbólicas y técnicas para perpetuar la sociedad.
2. El conocimiento representa intrínsecamente la acción del poder

de la razón en su despliegue e intencionalidad de recrear lo real. El conocimiento en cuanto producto es una condensación del pensamiento, un paradigma, cierta caja de herramientas teórico- lingüísticas y una Episteme portadora de una tradición. Este punto de vista comporta la superación de la vieja dicotomía hombre- naturaleza. En esta perspectiva, la realidad no es pensada ontológicamente, sino en actividad, no en el ser sino en el acontecer, en lo que ha sido construido, elaborado o **realizado.** Es desde este lugar donde puede ser pensada la cognición como producción.

3. Lo epistemológico es un ámbito del conocimiento y, por tanto, de lo real, que está configurado por saberes, pensamientos y discursos que encarnan los ladrillos moleculares de la acción cognitiva.
4. El conocimiento es producido, construido en el marco de un modo de producción de significaciones, cruzado de arriba abajo por la historia y la cultura, supone la acción de sujetos portadores de sentidos, es decir, de ciertas claves lingüísticas y paradigmáticas para encarar el relacionamiento con lo real.
5. En el proceso del conocimiento confluyen de manera abierta y compleja una Episteme que hunde sus raíces en una tradición, el paradigma que ofrece una malla de visiones del mundo, conceptos y valores y un sujeto social de la razón y del lenguaje.
6. En la Episteme moderna un asunto vital del conocimiento es el problema de la creación teórica. En este punto, para abreviar, puntualizamos que en el proceso de formación de una teoría interactúan de modo dialéctico y complejo el pensamiento, el paradigma, la observación y la tradición.
7. La idea de un método científico que sigue reglas universales debe ser execrada de la epistemología. Cada teoría científica que se impone tiene su propia génesis e historia. Algunas tuvieron un rápido desenlace y pudieron corroborarse o abandonarse en corto tiempo. Otras, debieron esperar un largo paréntesis de varias generaciones y hasta siglos antes de poder imponerse, sólo cuando se inventaron los dispositivos tecnológicos para poder probarlas o encontraron los defensores apropiados (Feyerabend).
8. El conocimiento es un proceso lleno de vericuetos y bifurcaciones, de luchas Inter.-paradigmáticas, de marchas y retrocesos, de

pruebas y corroboraciones, pero también de argumentación, de persuasión, de discursividad agonal, de disputas entre visiones del mundo, de forcejeo por las premisas, en modo alguno es una avenida sin estaciones de pura racionalidad.

9. La ciencia no es una cápsula cerrada de teorías, métodos, protocolos y procedimientos lógicos, es una estructura abierta a la sociedad, no es solamente por la naturaleza de sus prácticas realizadas por hombres ¡Verbigracia! sino porque ella toda implica desde la base elecciones, justificaciones y normatividad humana. Este planteamiento deriva de una ruptura epistemológica con tesis positivistas que vieron la ciencia sólo como una empresa lógica.
10. Finalmente, la ciencia presenta límites intrínsecos, y ello no puede verse como un defecto, sino como su condición natural de práctica humana. Estos límites tienen que ver con la imperfección de nuestros métodos y procedimientos y con las ventanas finitas desde la que intentamos leer un mundo complejo.

NOTAS

1. "conocer es asimilar lo real a estructuras de transformaciones, siendo estas estructuras elaboradas por la inteligencia en tanto que prolongación directa de la acción" J. Piaget, *Psicología y Pedagogía*, Ariel, Barcelona, 1977. p.38.

   "Este modo malo de reflejo…el objeto es algo terminado y perfecto que no requiere la más ligera cantidad de pensamiento en orden a lograr realidad". P. Feyerabend, *Contra El Método*, Ariel, Barcelona, 1981, p.32.

   "El giro lingüístico ha venido a poner de relieve que la realidad que conocemos y en la que actuamos es una realidad lingüísticamente mediada" J. Muguerza, *Desde La Perplejidad*, Fondo de Cultura Económica, México, 1996, p.96.

2. R. Lanz planteó el problema del conocimiento desde el lugar de una ruptura epistemológica con la problemática metafísica y además, ajustó cuentas con cierta simplificación cientificista, empirista y positivista. Ver el texto Dialéctica del Conocimiento. UCV, Caracas, 1977

3. Rigoberto Lanz*, Dialéctica del Conocimiento*, Ediciones de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1977, pp.214-228.

4. M. Albornoz, "Filosofía de la Ciencia" en *Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, Editorial Nueva Sociedad. UNESCO, Caracas, 1994, p.44.

5. Hans Gadamer, *Verdad y Método*, Ediciones Sígueme, Salamanca, 1984, p.375.

6. Tomas Kuhn, *Estructura de las Revoluciones Científicas*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 1984, p.51-53.

7. Tomas Kuhn, ob. cit, p.199.

8. Paul Feyerabend, Contra el Método, Editorial Ariel, Barcelona, 1981, pp.15-42.

9. Heidegger, "La teoría de lo real" en Guillermo Zambrana. *El Silencio del Saber*, Editorial Nueva Imagen, México, 1979, p.103.

10. Jurgen Habermas, La Lógica de las Ciencias Sociales, Editorial Tecnos, España, 1996, p.49.

11. Jurgen Habermas, ob.cit, p.106.

12. Hebe Vessuri, "sociología de la Ciencia" en *Ciencia Tecnología y desarrollo*", Editorial Nueva Sociedad, UNESCO, Caracas, 1994, p.69.

13. Prigogine y Stengers, *La Nueva Alianza: Metamorfosis de la Ciencia*, Alianza Editorial, Madrid, 1994, p.31.

14. Gastón Bachelard, *Formación del Espíritu Científico*, Siglo veintiuno Editores, México, 1988, pp. 284-285.

15. Jean-Francois Lyotard, *La Condición Posmoderna*, Editorial Cátedra, Madrid, 1989, p.23.

Capítulo II. PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS DE LA CIENCIA

1- Teoría y realidad

Las relaciones entre teoría y realidad constituyen el tema central de la epistemología, cruzando a fondo todos los espacios de reflexión sobre el proceso de conocimiento. Las viejas tesis de corte dogmático y empirista rotularon una suerte de Realismo en el abordaje del acto cognitivo al introducir en el tema de la representación de la realidad dos postulaciones que constituyen el nudo de la polémica, a saber; un principio general de realidad y, en sintonía con ello, la fijación de un criterio general de realidad.

El principio general sostiene la existencia de la realidad en forma independiente de la teoría, y concibe a ésta como una representación de aquella. En tanto el criterio de consistencia está a la base de la ya clásica formulación de Einstein, Podolsky y Rosen, según la cual "una magnitud es una propiedad real componente de un sistema si es posible medir dicha magnitud, sin alterar el estado del sistema" (1). Se trata de una tradición de un peso descomunal en la filosofía de la ciencia con implicaciones muy claras a favor de una mirada objetivista y neopositivista

El principio del realismo se encuentra actualmente en el centro de una candente discusión y de hecho ha recibido severas críticas, sobre todo de parte de la filosofía post-analítica. El nudo del problema se ubica en un repensamiento del papel de la teoría que lleva a considerar su importancia medular en el proceso de construcción-reconstrucción de lo Real. En esta tónica se encuentran aportes como los de Kuhn que han insistido en los filtros que se imponen a la realidad desde el lugar del lenguaje. La aproximación a lo real desde el dispositivo primigenio de la observación, implica de suyo un lenguaje de observación, lo cual traduce una visión del mundo o un cierto paradigma. Asimismo, habría que dar su lugar a

los enfoques hermenéuticos y fenomenológicos que descartan un acceso virgen a la realidad, en virtud de que nunca podemos partir de datos "brutos", que no estén ya, de algún modo interpretados. Otra postulación en ese terreno es que no hay objetividad o "mundo objetivo" que no pase por la intersubjetividad o comunidad de comunicación y, por tanto, que no se encuentre mediada lingüísticamente (2). En una línea similar se hallan las formulaciones de Paúl Feyerabend que ha recusado a fondo la excesiva valoración otorgada tradicionalmente a los informes observacionales, sosteniendo el peso específico autónomo de las teorías, por cuanto éstas guardan pertinencia y significado independientemente de los hechos observados (3).

En este contexto la pregunta no es ya por la realidad, sino por el cómo se conoce, cómo se genera o tiene lugar el proceso de conocimiento; y si la respuesta pretende que el lenguaje en primer plano o las teorías en un estatuto más elaborado, nada tienen que ver en el asunto, estamos en presencia de un absurdo o vacío epistemológico.

El conocimiento es ante todo un producto humano que comporta una interacción-apropiación dialéctica compleja entre las diversas magnitudes de lo real y las redes lingüísticas o teorías lanzadas por el sujeto que conoce. Naturalmente la realidad posee intrínsecamente nudos o trabazones, pero el conocimiento que tenemos de ella tiene necesariamente un componente hermenéutico, pues es a través de redes semióticas como podemos acceder a una comprensión del mundo.

Desde esta perspectiva, entra en declive la postulación de un principio general de realidad, habida cuenta que, a pesar de su valor ontológico, carece de pertinencia en el plano epistemológico: 1. Porque sostener la tesis de una realidad objetiva supone suprimir al sujeto del proceso de conocimiento. "La realidad que conocemos y en la que actuamos es una realidad lingüísticamente mediada" (J. Muguerza) 2. Porque una vez establecida una teoría para explicar alguna parcela de la realidad, cualquier otra teoría que en lo sucesivo pretenda comprender ese mismo dominio, estará obligada a lidiar no sólo con la realidad, sino con la teoría que la describe. 3. Porque el postulado

de una realidad objetiva en términos absolutos supone una identidad total entre el mapa y el territorio, y eso según la metáfora de Borges es literalmente imposible. 4. Porque finalmente el acto cognitivo está cargado de subjetividad en tanto es el sujeto el que elige las coordenadas teóricas, los instrumentos de medida y las interrogantes (seguramente en el lenguaje de una teoría) con las que espera hallar las respuestas de la naturaleza.

En cuanto al criterio de realidad, las cosas van de mal en peor para la mirada neopositivista, porque está suficientemente demostrado con abundante evidencia en el campo de la física cuántica, que hay procesos o magnitudes que no pueden ser medidos sin ser alterados, con lo que tal calibrador se evapora. Además, es innecesario mantenerlo en virtud de su dependencia del concepto de medición de una magnitud que puede conllevar a una tautología. En esta cuestión insistiremos en el capítulo relativo a los mitos derrumbados en la ciencia.

La vieja aspiración de Mario Bunge (4) de una ciencia constreñida por la realidad, donde la invención tiene como meta la explicación o predicción del mundo exterior como lo único dado, es extremadamente formal y hace colisión con el talante de la ciencia nueva, caracterizada por el reconocimiento de la imaginación, lo contrafáctico y lo contrainductivo.

En las relaciones entre teoría y realidad habrá que encarar en serio el complicado tema de los mapas y el territorio. En este punto abogamos por un concepto posmoderno de saber que englobe lo Real y lo virtual, la razón y la imaginación, lo fáctico y lo contrafáctico, la lógica y la paralogía en relaciones abiertas trenzadas en la **complejidad**, como antídoto para guardar distancia de posiciones netamente modelísticas o formalistas que están bien lejos de poder fundamentar esquemas representacionales de un mundo transido por diferentes miradas, de múltiples determinaciones, un mundo habitado no sólo por interacciones físicas, sino por la dimensión estética y el reflujo viviente del lenguaje que, sin lugar a dudas, penetra todos los intersticios de la formación de los saberes.

2- La Ciencia Como Texto: El Discurso Científico

La conceptualización convencionalmente admitida sobre la ciencia hace referencia a un cierto tipo de saber que reúne las características esenciales de racionalidad, certeza o probabilidad, dirección metódica, que además parte de hechos o fenómenos susceptibles de ser verificados y contrastados hasta el punto de poder establecer regularidades que permitan la formulación de leyes de validez general. Se trata en todo caso de un conocimiento definido, stricto sensu, por su condición de objetivo y universal.

Sin embargo, más allá de los conceptos propiamente teoréticos, otras interrogantes emergen cuando se trata de considerar a la ciencia desde un punto de vista contextual, es decir, como práctica humana que tiene por telón de fondo un cuerpo de valores y de referentes socio- culturales. De allí las ricas posibilidades que se abren para repensar la ciencia y hacerle nuevas preguntas sin el consabido prejuicio que desde el altar de la verdad objetiva, confinaba cualquier argumento al campo de la irracionalidad.

En consecuencia, es menester volver a preguntarse ¿qué es la ciencia? sin atender el engrama objetivista instalado, y entonces será posible explorar una nueva visualización, en la que, puntualizando su carácter de forma de conocimiento, pueda agregarse además con fuerte énfasis, su condición de práctica social portada por hombres, cuerpo de ideas que movilizan espíritus y subjetividades y, finalmente, un gran texto, donde se escriben las luchas, desgarraduras y relaciones de fuerza que son inherentes a la trama meramente humana de la comprensión del mundo jalonada por el proceso de producción de conocimientos.

Desde esta perspectiva, se desprende en el horizonte de reflexión todo un territorio para trabajar la ciencia como discurso, con su estatuto, su composición epistemológica, sus ritmos, sus cadencias, sus protocolos, justificaciones, sus zonas blandas, sin perder de vista el núcleo duro de la actividad científica representada por sus modelos, descubrimientos y teorías.

En la tormenta desatada por la filosofía post- analítica, donde Kuhn y Feyarabend tienen posiciones emblemáticas y en la corriente hermenéutica que ha propiciado el giro lingüístico tomado por la epistemología moderna, se encuentra un enorme filo teórico que puede servir de anclaje para fundamentar críticamente la búsqueda de esos trazos, huellas o puntos negros que aparecen como disfunciones o franjas de ruptura en la lógica racional dentro del discurso científico.

La ciencia es la forma particular que asume el conocimiento cuando es producido bajo ciertas reglas basadas en la racionalidad. Pero hemos hablado de reglas, lo cual confiere al conocimiento científico el rango de un asunto de legislación, implica un legislador o legisladores, éstos no son asépticos, ni están más allá ni más acá de la historia, su hacer y quehacer discurre-transcurre en la vida humana.

Por ello, la necesidad de enfocar la ciencia no como una estructura cerrada y monolítica, sino con amplios ventanales a manera de vasos comunicantes, por donde penetran los elementos de la infraestructura socio-cultural (Merton), los paradigmas que rigen nuestra visión del mundo (Kuhn) y el lenguaje o las redes semióticas (filosofía hermenéutica).

Se impone un nuevo talante en el que la ciencia ya no es una mirada trascendental que constituye objetos por todas partes, pues ahora es, ella misma, convertida en objeto de conocimiento con un interés filosófico enraizado a un momento reflexivo que pregunta por sus fundamentos, lo cual abre paso a la filosofía de la ciencia o a las postulaciones al estilo de Edgar Morín de una ciencia con conciencia.

3- La Ciencia y su Contexto

Robert Merton inaugura un camino prometedor, cuando al encarar el tema de la ciencia rompe con los criterios estrictamente internalistas que le conceden todo el peso a la lógica y a las estructuras intra-teóricas en la evolución del conocimiento científico. Este pensador, a contrapelo de la tradición objetivista de la modernidad, ajeno a

complacencias con el espíritu dogmático y tomando distancia radical del positivismo lógico, sostiene que es posible probar que en cierto ámbito, el conocimiento no obedece a leyes inmanentes del desarrollo con base en pura lógica u observaciones, sino que, en ciertas etapas o pliegues epocales, factores extrateoréticos (de corte socio-histórico), determinan la aparición, la forma y hasta el contenido del conocimiento (5).

Un planteamiento de esa naturaleza produce literalmente un boquete en la ansiedad cartesiana de la certeza, en la aspiración de Bacon de un conocimiento no contaminado por los "Idolas" que distorsionan la búsqueda de la verdad y, en fin, en la rigidez del positivismo lógico que ha sostenido una correspondencia isomórfica entre lenguaje sintáctico de la ciencia y mundo.

Precisamente, es la escuela neopositivista la principal fuente teórica dura que rechaza la apelación a los factores extrateoréticos o vinculados a la cultura en el proceso evolutivo del saber científico, por cuanto ponen en cuestión una tesis que le es muy cara expresada en el supuesto desarrollo intrínseco de las teorías por vía "lógica-científica".

La posición trabajada por la corriente hermenéutica encuentra en el fenómeno de la comprensión un antecedente o presupuesto muy anterior a la razón metódica de la ciencia, en virtud de que aquella pertenece con toda consistencia a la experiencia humana del mundo. "Comprender es el carácter óntico original de la vida humana misma" (Gadamer).

En la comprensión "son operantes las vinculaciones concretas de costumbre y tradición", en este sentido procede de modo opuesto a la idea de método científico, pues el objetivo de la ciencia es objetivar la experiencia hasta que quede libre de cualquier momento histórico Pero la experiencia misma en cuanto tiene que ver con la tradición es, inagotablemente lenguaje, éste es simultáneamente condición, guía e hilo conductor de la experiencia hermenéutica. Más, no sólo la tradición es de naturaleza lingüística; "la comprensión misma posee una relación fundamental con la lingüisticidad. Habíamos partido del postulado de que la comprensión es siempre interpretación porque

constituye el horizonte hermenéutico en el que se hace valer la referencia de un texto" (6).

Naturalmente, el texto está preñado de contenido histórico, dibujado por su pertenencia a una cultura portadora de las claves de inteligibilidad y de los conceptos maestros que marcan su lectura configurando el horizonte donde se mueven los intérpretes. Esos conceptos están enclavados allí, en los lugares donde circula el habla misma, su existencia no es electiva ni evitable. Por ello, toda interpretación debe necesariamente someterse a la situación hermenéutica a la que pertenece. Más, —dice Gadamer— la hermenéutica nada tiene que ver con métodos o procedimientos, sino con la iluminación de las condiciones bajo las cuales se comprende.

Por la vía expuesta se arriba a la función universal de la linguisticidad. Comprensión e Interpretación se adscriben a esa tradición, pero al mismo tiempo la rebasan, porque agrega Gadamer:

> Todas las creaciones culturales de la humanidad, aún las no lingüísticas, pretenden ser entendidas de este modo, sino por la razón mucho más fundamental de que todo lo que es comprensible tiene que ser asequible a la comprensión y a la interpretación. Para la comprensión vale lo mismo que para el lenguaje. Ni la una ni el otro pueden tomarse como un simple hecho que se pudiera investigar empíricamente. Ninguno de los dos puede ser nunca simple objeto, sino que ambos abarcan todo lo que de un modo u otro puede llegar a ser objeto (7).

Sin embargo, estos asertos sobre la importancia de la relación lenguaje-mundo, no habían podido condensarse en una propuesta específica que abordara centralmente los modos de producir ciencia, hasta que hace su aparición un enfoque que revoluciona todos los sistemas interpretativos de la vena creadora de Thomas Kuhn, cuando pisa el espacio de la discusión pública su célebre obra *Estructura de las Revoluciones Científicas*. En ese aporte se socavan los viejos pilares del verificacionismo-falsacionismo, se replantea el problema al sacar la práctica científica de la soledad de los laboratorios y se le reubica al interior de unas matrices más globales a las que llamó **Paradigmas.**

El concepto de paradigma lo usa Kuhn en dos connotaciones: La

primera, como sinónimo de ciencia normal, hace referencia a cierto marco conceptual, vigente durante cierto tiempo, que sirve de fundamento a las prácticas de investigación de una comunidad científica, ofreciendo modelos de problemas y soluciones. Pero, la segunda, constituye un concepto ciertamente provocador, determinando lo que pudiéramos calificar, un verdadero terremoto que hace cundir el desconcierto en las huestes del neopositivismo, cuando registra que el paradigma o matriz disciplinaria, no sólo lo conforman determinadas teorías, métodos o instrumentos de medición, sino que está habitado por una constelación de ideas, creencias, percepciones y valores. De esta manera, Kuhn introduce el paisaje socio-cultural y la historia como factores de alimentación del paradigma, inaugurando una visión sociológica para encarar la ciencia.

Es precisamente la puesta en escena de la importancia del contexto histórico en las prácticas humanas, lo que permite leer la ciencia en su pertenencia y adscripción a la cultura occidental que inaugura en el siglo xviii un proyecto civilizatorio basado en la razón, relegando y abandonando las explicaciones religiosas de la naturaleza. Allí emerge una formación de saber autónomo "la ciencia", completamente desacralizado y desantropologizado y, por tanto, guiado por un ideal de objetividad que eleva el trono formas cognitivas y procedimientos de cálculo frío.

De ese modo se configura un orden de verdad en el que se privilegia el recorte de la realidad, según el cual las empiricidades son ordenadas en el esquema de "objetos" del conocimiento.

La modernidad al privilegiar a la ciencia sobre las demás formas de conocimiento, instaura la apoteosis de un saber de corte operacional, donde la realidad se constituye como "la suma de lo que puede ser experimentado desde el punto de vista de la manipulación técnica" (Habermas). Se impone entonces una visión positivista del conocimiento y de las prácticas cognitivas.

Finalmente, un autor que viene del campo de la física como Fritjof Capra enfatiza que la ciencia deriva de una tradición cultural que aparece enraizada a la modernidad occidental. De allí emergen

ideas fuertemente consagradas e instaladas a modo de engramas mentales; la idea de método científico como único enfoque válido para acceder al conocimiento, el universo enfocado como sistema mecánico, la materia asimilada a bloques de elementos sólidos y, en fin, la definitiva apoteosis de la tecnología para alcanzar el progreso material civilizatorio.

4- Configuración del Discurso Científico en Cuatro Momentos

4.1- Momento del puro pensar: Descartes

Es desde la obra de René Descartes *El Discurso Del Método*, cuando comienza a tejerse el lienzo originariamente filosófico del discurso científico. Este pensador inaugura el talante del pensamiento moderno al postular un racionalismo crítico que pretende fundamentar la ciencia a partir de una desubjetivación del saber. Ello supone, en esencia, dos cosas co-implicadas: un sujeto vacío de saber y un saber sin sujeto. Por esta vía se eleva a máxima aspiración el ideal de un conocimiento "claro y distinto", un conocimiento objetivo, palmariamente separado de todos aquellos prejuicios que, puedan contaminar el acceso a la verdad.

Descartes lo repiensa todo, somete aquel mundo escolástico-clerical que se hundía, al implacable imperio de la duda metódica y a partir de esa reflexión abre el diálogo entre la razón y el sujeto, iniciando la trama primera del prometedor horizonte de la modernidad, al encontrar anclaje o fundamento en el propio acto de pensar. "Esta verdad, yo pienso, luego yo existo era tan firme y segura... que podría admitirla como el primer principio de la filosofía".

Así nace la noción de sujeto como fundamento absoluto o auto-conciencia que se relaciona con el mundo como con "objetos. El "yo pienso" opera como base de un método en el que se busca "lo cierto y lo seguro", pero paradójicamente la certeza del pensar está fundada en la duda, tesis seductora que sobre la incertidumbre se funde la certeza, en lugar de optar por una aniquilación del saber.

En el despliegue discursivo cartesiano asistimos al punto de partida de una ciencia en la que Dios no tiene nada que ver, un conocimiento estructuralmente diferente que para apuntalarse, requiere deseaba-razarse de toda connotación metafísica, de toda explicación religiosa y de toda "verdad" basada en la autoridad. De allí la ansiedad por la objetividad que atraviesa la reflexión sobre el método, el énfasis en el criterio de evidencia, la necesidad casi angustiante por el orden seguro, el empeño por la exactitud hasta el colmo de alcanzar el contenido de las matemáticas. He allí las reglas del método:

> No aceptar nunca como verdadera ninguna cosa que no conociese con evidencia...evitar cuidadosamente la precipitación...y no comprender en mis juicios nada más que aquello que se presentara tan clara y distintamente a mi espíritu que no tuviese ocasión alguna de ponerlo en duda...en fin, el método que enseña a seguir el orden verdadero y enumerar con exactitud todas las circunstancias de aquello que se busca, contiene todo lo que da certeza a las reglas de la aritmética (8).

En dos momentos epistemológicos se intenta resguardar el carácter objetivo del conocimiento. En primer lugar se establece la separación entre el espíritu (res cogitans) y la materia (res extensa) trazada ad hoc con el propósito de excluir al sujeto, considerado al paso como factor perturbador del ideal de objetividad. "cuando considero al espíritu... a mí mismo, en cuanto soy una cosa que piensa, no puedo distinguir en mi partes... (9). Pero, frente al espíritu e irreductible a él, se encuentra el universo y lo conocemos únicamente porque es extenso y, por tanto puede ser objeto de escisiones o divisiones por la acción del pensamiento. Queda fundado así un rígido dualismo sustancial.

En segundo lugar, encontramos la definición de los preceptos básicos que orientan el método; entonces aparecen nítidamente la evidencia, descomponer en partes, el movimiento del pensamiento de lo simple a lo complejo y de lo particular a lo general.

No cabe la menor duda que hay allí elementos fuertes que anuncian en edad temprana la trama teórica de una Episteme de talante positivista que comenzará a alimentar a la ciencia en sentido clásico. La apoteosis del método, rastreada en sus huellas de

escritura, retenida en su tejido semiótico, termina siendo la consagración de un discurso.

4.2- Momento empírico o de los "objetos": Bacon

Un movimiento posterior en la configuración epistemológica del discurso científico es el trabajo del filósofo ingles Francis Bacon que se propone reconstruirlo todo desde la raíz. Animado por el mismo espíritu fundacional de Descartes, aborda en su *Nuevo Organon* la tarea de establecer las bases de un método que pudiera superar los problemas derivados de las viejas tesis aristotélicas montadas sobre la deducción y el silogismo demostrativo, para fundar una concepción de la ciencia que privilegia "la exploración de la naturaleza".

Desde esa perspectiva, propone la vía del método inductivo a partir de la observación directa de los fenómenos para generar el desplazamiento del pensamiento que permita arribar a conclusiones o enunciados generales. De lo particular a lo general es la fórmula que pone la piedra angular de una nueva concepción del conocimiento, donde la clave es una relación de apropiación-dominación, la cual queda ilustrada cuando Bacon apunta que la tarea del científico es "arrancarle los secretos a la naturaleza".

Pero, no se trataba, como pudiera sugerir una lectura desprevenida, de una inducción cualquiera, sino de una teoría de la inducción verdadera, es decir, despojada de los prejuicios o actitudes preconcebidas que se constituyen en zonas de opacidad, suerte de obstáculos epistemológicos para alcanzar la verdad. Por tanto, su método inductivo pretende superar la forma azarosa e irregular bajo la que se produce la experiencia cotidiana y al mismo tiempo escapar de la prisión verbalista que le es inherente. La vieja idea de inducción basada en enumeraciones simples de la escolástica medieval queda rota. Ahora se imponía la "explicación experta del verdadero ser de la naturaleza" y ello implicaba experimentos organizados metódicamente, donde el espíritu no estuviera confiado a sí mismo, sino que se ve obligado a ir de lo particular a lo general.

Pese a su insistencia en el programa metodológico, lo más

relevante de su obra es la meticulosa disección a la que se ve sometido el espíritu humano para efectuarle una monumental tarea de profilaxis, apartando los prejuicios que entraban el conocimiento verdadero. El quid de la cuestión es describir las leyes de la naturaleza mediante la observación y experimentación sin prejuicios; éstos deben ser apartados porque contaminan la producción de conocimientos científicos. "La conocida teoría Baconiana de los prejuicios tiene el sentido de hacer simplemente posible el empleo metódico de la razón" (10).

Una vez alejados y debidamente exorcizados estos fantasmas, el inductivismo queda libre para desplegarse en toda su potencia con la ventaja de que no tenía la inconsistencia de las falsas premisas y la falta de evidencia. Sin embargo, su falla medular es que no ofrecía un sistema completo para solucionar los problemas, porque las observaciones individuales sin una gran matriz orientadora de dimensión teórica, dejaba privados de iluminación los fenómenos empíricos estudiados. Así Bacon postulaba una ciencia huérfana de teoría. El déficit presente de su obra es puesto de relieve por el filósofo de la hermenéutica Hans Gadamer:

> Sus propuestas metodológicas...no han producido mayores frutos a la investigación natural, como se ha probado con el tiempo. Es verdad que este adversario de las sutilezas dialécticas en vacío queda a su vez dentro de la tradición metafísica y atado a las formas de argumentación dialéctica que él mismo combate. Su objetivo de vencer a la naturaleza obedeciéndole, su nueva actitud de recurrir a la naturaleza para dominarla, en suma, todo lo que lo ha convertido en paladín de la ciencia moderna, no deja de ser más que el lado programático de su obra y su propia aportación a este programa es muy poco consistente.(11).

4.3- Momento de la ciencia clásica: Newton

La ciencia y el discurso científico alcanzarán su plenitud con la majestuosa obra de Isaac Newton que hace de la Física el paradigma de ciencia por excelencia, en cuanto ésta no sólo es la apoteosis de la ciencia natural, sino que sus enunciados matemáticos constituyen el lenguaje que habla la naturaleza. En Newton encontramos una concepción del Universo, una concepción de la materia, una visión del tiempo y el espacio y una determinada caracterización del sujeto de la

investigación.

El Universo es visto en su obra como una enorme máquina sujeta a leyes matemáticas que determinan su futuro, de la misma manera que determinaron su pasado; la materia es asimilada a bloques de elementos sólidos; el espacio leído en términos de absoluto posee tres dimensiones, donde se desplazan las partículas elementales. Espacio y tiempo absoluto aparecen estrictamente ligados al fenómeno del movimiento. En esa perspectiva epistemológica de la realidad, es ampliamente recuperada la postulación cartesiana sobre el sujeto que sencillamente significa la exclusión del sujeto-observador del mundo que él mismo describe, pues de lo que se trataba era de describir el mundo desde el punto de vista exterior.

La gran tarea de la ciencia era asumida como una apropiación sintetizada en "descubrir el lenguaje que habla la naturaleza". En este contexto la concepción del mundo-reloj es la gran metáfora reveladora de una visión del mundo construida sobre la base de una racionalidad del orden, del equilibrio que sigue un plan universal y necesario del que se puede dar cuenta desde el punto de vista exterior apelando a métodos de medición y de experimentación. Estaba emergiendo un nuevo tipo de ciencia que: "suponía un orden universal, suponía que un método laborioso de medida de experimentación podría descubrir la verdad del mundo. Y he aquí que de hecho la naturaleza se deja explicar, que responde más allá de las esperanzas de aquél que la interrogaba". (12)

Desde esa perspectiva se imponen el método empírico inductivo y el método racional deductivo como vías para comprender un mundo devenido inmenso conjunto de objetos y que por analogía deben ser descritos objetivamente para concretar una visión exacta de la naturaleza que, según Newton "era muy conforme consigo misma". Se trataba en consecuencia de llegar a la verdad "descubriendo el secreto de la máquina universal" (Prigogine).

El paradigma que alimenta la portentosa ciencia de Newton es la mecánica racional y la dinámica clásica. En esa coordenada teórica los objetos sobre los que se hunde el escalpelo del análisis son cuerpos, planetas, sistemas celestes sometidos a movimientos, trayectorias,

velocidades, aceleraciones. Por tanto, el mundo es visto como un conjunto de sistemas dinámicos con base en leyes que lo describen en términos de trayectorias deterministas y reversibles. "Este significado queda contenido en los tres atributos de la trayectoria mecánica: La legalidad, el determinismo, la reversibilidad."(Prigogine).

La dinámica implica que a partir de la observación de un estado inicial, es posible calcular el porvenir y el pasado de un sistema, lo cual significa una concepción muy magra y recortada del tiempo (reversibilidad del tiempo) que aparece vinculado sólo y estrictamente al fenómeno del movimiento. En este sentido, el eminente pensador y premio nobel de química Ilya Prigogine señala:

> La descripción dinámica concebida según el modelo de sistema integrable, posee un símbolo: El diablillo imaginado por Laplace, capaz de observar en un instante dado la posición y velocidad de cada una de las masas constitutivas del universo y de deducir a partir de ahí la evolución universal tanto hacia el pasado como hacia el futuro... El tiempo de esta física es el tiempo del despliegue progresivo de una ley eterna, dada de una vez por todas y totalmente expresada por cualquier estado del mundo (13)

La ciencia de Newton focalizó sus preocupaciones por los sistemas estables y en equilibrio, nunca se planteó para nada el caos, la indeterminación y la irreversibilidad de los sistemas sometidos al campo de las "estructuras disipativas". Es una ciencia con una concepción lineal del universo, en donde se encuentra ausente la dirección del tiempo.

> La cuestión no es otra que la idea de ley física en sí misma. La dinámica clásica se consagró al estudio de los fenómenos periódicos, como el movimiento de los astros y, con una elegancia y concisión incomparables expresó la verdad: Dichos fenómenos ignoran la dirección del tiempo, son repetición indefinida del pasado en el futuro (14).

A estas alturas, parece bastante claro que la física de Newton solo es válida para el reino de las regiones medias, en el mundo microscópico no tiene pertinencia ni capacidad explicativa, en el mundo macroscópico sus deficiencias son enormes porque no encara la disipación, la entropía y el caos. La naturaleza definitivamente no es el gran autómata, ni el tiempo opera bajo el formato de la reversibilidad, la verdad del mundo no puede ser descrita con base en

unas sencillas leyes matemáticas de carácter universal, la ley de gravitación no rige en el mundo atómico o subatómico, ni el sujeto está excluido del mundo que él mismo describe. Sus aportes son sin duda portentosos y ciertamente fundadores de la ciencia moderna, pero gran parte de los enunciados de esa ciencia y sus pretensiones totalizantes forman parte de la más grande teología del discurso científico.

4.4- Momento de la razón crítica trascendental: Kant

El párrafo con el que comienza la *Crítica de la Razón Pura* (15) presagiaba la enunciación de otra obra empirista: "No se puede dudar que todos nuestros conocimientos comienzan con la experiencia, porque en efecto ¿cómo habría de ejercitarse la facultad de conocer si no fuera por los objetos que, excitando nuestros sentidos de una parte, producen por sí mismos representaciones, y de otra, impulsan nuestra inteligencia a compararlas entre sí, enlazarlas o separarlas…? En el tiempo, pues, ninguno de nuestros conocimientos precede a la experiencia, y todos comienzan con ella" (Kant). Sin embargo, pronto se iba a revelar otro talante metódico completamente distinto que iba a producir un viraje radical, un giro copernicano en la explicación del proceso mediante el cual adquirimos el conocimiento. En efecto, Kant no tardará en advertirnos que a la par de la experiencia que estructura la materia informe que impresiona nuestros sentidos, se halla la facultad del espíritu humano de conocer encarnada en la Razón y es allí donde reside un cierto tipo de conocimiento independiente de la experiencia "conocimiento *a priori*" que se distingue del empírico porque las fuentes de este último son a posteriori. "Entenderemos por conocimiento *a priori*, no aquellos que de un modo u otro dependen de la experiencia, sino los que son absolutamente independientes de ella".

A partir de aquí encontraremos una propuesta diferente sobre conocimiento ajena al concepto de sujeto vacío de Descartes, toda vez que la razón no es el movimiento del puro pensamiento, sino la facultad de poseer ciertos conocimientos "*a priori*", sin los cuales el espíritu humano no podría ir más allá de una generalidad supuesta y comparativa por inducción, pero nunca podría arribar a juicios

universales verdaderos en sentido estricto. De modo que la inicial imagen empirista se desvanece, pues para Kant tanto la razón como la experiencia juegan un papel central, ya que mientras la sensibilidad es la capacidad de captar o hacer la recepción de los objetos, en cambio el entendimiento es la facultad en que éstos pueden ser pensados: "Ninguna de estas propiedades es preferible a la otra. Sin sensibilidad no nos serían dados los objetos, y sin el entendimiento ninguno sería pensado. Pensamientos sin contenido, son vacíos; intuiciones sin concepto, son ciegas" (16). Ninguna de estas dos potencias puede intercambiar sus funciones, luego el conocimiento no puede surgir sino con la cooperación unida de ambas.

La lectura que se desprende anuncia que la razón y la experiencia quedaban sólidamente afirmadas en el edificio de la ciencia, pero a la vez, en medio del desvanecimiento de Dios que caracteriza al mundo moderno, Kant hace descansar en el hombre la gran empresa cognitiva. Ya el conocimiento no es una emanación encantada de una voluntad superior; la razón y la experiencia, de una vez, enmarcan y limitan un ámbito de validez eminentemente humano y, por tanto, el conocimiento deviene la gran obra, la gran promesa de un sujeto.

En efecto, la imagen cognoscitiva en su propuesta teórica, es determinada por un sujeto o conciencia trascendental, una especie de poder unificador e interiorizador con capacidad de aprehender lo real representándolo en cuanto objeto. "Hemos querido probar que todas nuestras intuiciones son sólo representaciones de fenómenos…y que si suprimiéramos nuestro sujeto, o simplemente la constitución subjetiva de nuestros sentidos en general, desaparecerían también toda propiedad, toda relación de los objetos en espacio y tiempo, y aún también el Espacio y Tiempo, porque todo esto como fenómeno no puede existir en sí, sino solamente en nosotros" (17). Entonces, hacer efectivo el poder unificador de la razón pura para instaurar un Organon o método nuevo de conocimiento, requiere de una constitución de un sujeto trascendental "Llamo trascendental todo conocimiento que en general se ocupe, no de objetos, sino de la manera que tenemos de conocerlos, en tanto que sea posible *a priori*".

Kant desarrolla hasta su máxima expresión el discurso filosófico

y hasta mítico de la ciencia moderna. Allí quedaba comprendido un mundo de objetos, empíricamente considerado, pero el conocimiento objetivo sobre el cual recaería la acción de la ciencia, demanda como condición la postulación de un sujeto portador de la actividad del entendimiento que es capaz de procesar y construir sus objetos. Así mientras se eleva al sujeto a un nivel trascendental, se justifica a la vez la separación entre sujeto y objeto que había anunciado Descartes y asumido Newton en su dinámica.

Ante la cuestión de los elementos que posibilitan a la razón la tarea de conocer a priori, el pensador alemán argumenta que el entendimiento humano es poseedor de las "formas universales" que organizan los datos suministrados por los sentidos. Las formas de la intuición (espacio y tiempo) y las formas del entendimiento (las categorías) que permiten al espíritu humano ordenar las múltiples y abigarradas sensaciones en el continuo de la experiencia. Son un *a priori* de toda sensación e impresión. Más, para llenar de contenido y de mundo los conceptos *a priori* o formas universales, era menester el movimiento de la empresa científica, era necesario el proceso experimental, so pena de quedarnos en una rapsodia de lo general, "un simple jugar con representaciones"… "Para que un conocimiento pueda tener una realidad objetiva, es decir, referirse a un objeto, encontrando su valor y significación, es necesario que el objeto se pueda dar de alguna manera…Es pues, la posibilidad de la experiencia lo que da realidad objetiva a todos nuestros conocimientos *a priori*" (18).

He allí la clave del giro copernicano que se gesta con la obra de Kant, ocurre un desplazamiento y un viraje radical de los objetos hacia el sujeto que ahora ocupa el centro, por cuanto la posibilidad de experimentación de un fenómeno sólo puede ser desplegada por un sujeto del conocimiento. El sujeto impone su ley y su lenguaje, puede describir el mundo objetivamente desde el punto de vista exterior como hacía Newton, a entera satisfacción de la objetividad Cartesiana.

Kant hace significativos aportes al discurso de la ciencia, la postulación de la razón pura como base de un nuevo método del conocimiento es central y deja atrás al viejo empirismo, la idea de un sujeto trascendental del conocimiento que "construye sus objetos"

desde las categorías *a priori*, rebasa la idea de sujeto vacío de Descartes; asimismo el modelo de representación donde la mente humana aparece como la gran pantalla que capta y a la vez procesa los fenómenos, que permite el enlace intelectual entre el entendimiento y los objetos, es muy cara a la ciencia moderna, pero son las condiciones de experimentación de los fenómenos los que marcan el giro decisivo de revolución copernicana al desplazar el centro del conocimiento de los objetos hacia el sujeto.

5- Problemas de las filosofías de la ciencia

Los problemas fundamentales de la filosofía de la ciencia varían según sean los supuestos de los cuales se parta, la posición o sistema de pensamiento que sirva de matriz orientadora del análisis y de la "caja de herramientas" teórico-analítica de que se disponga en función de la disciplina, bien sea filosofía, o ciencias tanto sociales o físico-matemáticas, para efectuar el abordaje de los nudos críticos. Ello comporta, como es natural un entrecruzamiento de disciplinas que puede ser muy rico, pero a la vez ofrece un camino lleno de dificultades, ya que no sólo se observan diferencias en las respuestas a cada pregunta, sino en los modos de formular los problemas y en la importancia dada a los tópicos que están en juego junto a la pertinencia de grado para cada asunto.

Desde esta perspectiva, los grandes temas de la filosofía de la ciencia que hacen desprender los puntos neurálgicos o problemáticos se resumen en tres vertientes o supuestos epistemológicos que desencadenan una amplia agenda de discusión: dogmatismo, realismo, y monismo epistemológico.

5.1- Discusión preliminar con el positivismo: La actitud dogmática

El primer supuesto o actitud dogmática descansa en la tesis según la cual los modos del conocimiento científico son definitivamente válidos y perfectos y sus procedimientos infalibles. La gnoseología dogmática se basa en los postulados de realidad, verdad, deductibilidad y evidencia. Son emblemáticos de la actitud dogmática

el ideal cartesiano de un conocimiento "claro y distinto", la lógica inductiva de Bacon y la geometría de Euclides, siendo su paradigma la imagen del conocimiento científico identificado con el conocimiento cierto, no contaminado con elementos subjetivos y apoyado en la deducción como principal herramienta a nivel de método (transmisión de la verdad desde los axiomas a las conclusiones).

Sin embargo, la actitud dogmática tiene su punto de inflexión o contracara en el otro extremo del lienzo argumentativo condensado en el antidogmatismo o criticismo. La actitud crítica consiste en suponer que el conocimiento es siempre provisional y que la única distinción que puede establecerse en cuanto a su eficacia es entre métodos válidos e inválidos, más, en ningún caso infalibles.

La historia de la ciencia es rica en testimonios demostrativos de cómo se ha evolucionado desde una actitud dogmática hasta una de tipo crítico más cónsona con la naturaleza de la investigación científica en cuanto práctica humana, quedando focalizada la discusión sobre los diversos grados de acercamiento o distancia con respecto al principio de objetividad. En la medida que esa distancia aumente, en esa misma medida asistiremos a un debilitamiento del postulado de objetividad como ideal del conocimiento científico, cuestión bastante nítida en el pensamiento de la filosofía post-analítica representado por Kuhn, Feyerabend y Lakatos, entre otros.

El declive de los presupuestos dogmáticos puede ser leído en un largo proceso de producción y quiebres epistemológicos, pero en resumen el criterio aristotélico de evidencia entra en baja cuando la creación científica hace posible la formulación de constructos, hipótesis, modelos o teorías surgidos de intuiciones geniales y de la imaginación, sin necesidad de atender a datos de una Episteme óptico-sensible, esto es, sin depender de un anclaje empírico. En el mismo ámbito, el ideal cartesiano de un conocimiento cierto, descalabra ante la emergencia del sujeto reconocido por la "ciencia nuova" que introduce la subjetividad como constituyente cardinal de la producción cognitiva. En tanto el ideal inductivista de Bacon es triturado literalmente con los trabajos de Karl Popper, especialmente su *Lógica de la Investigación Científica***,** donde pone de relieve la imposibilidad de arribar a enunciados universales partiendo de

enunciados singulares(19), es decir: **no se pueden construir teorías a partir de una simple recolección de datos de la experiencia.**

Mención aparte merece el paso de las geometrías euclídeas a las geometrías no-euclídeas por la significación que tiene en la "puesta en escena" de los déficit del presupuesto dogmático. En efecto, la geometría de Euclides, montada sobre la base de un logos óptico-lumínico y una concepción monádica-sustancialista de la espacialidad, en la acepción de Maiz Vallenilla (20), es una geometría de la superficie empíricamente considerada y como tal habitada por elementos como puntos, líneas, figuras, límites etc.; todos ellos configurando un sistema de señales que pueden leerse en clave óptica en el marco de un paradigma de los espacios planos.

El cambio de paradigma debió esperar el siglo xvi con los trabajos de Leibniz que aporta el concepto de función, herramienta heurística fundamental para sustituir la preeminencia cuantitativa de los elementos y contenidos de la vieja geometría helénica por la investigación de las formas y nexos en la que aquellos se combinaban integrando una función. En este trayecto habría que agregar un aporte matemático del siglo xix que es el concepto de grupo que permite pensar en **la geometría como una teoría de invariantes**, eso es, de acuerdo a las características del grupo elegido o en referencia, corresponderían unas propiedades invariantes definitorias de una estructura geométrica especial. Así podía hablarse de grupos que constituyen universos geométricos con coherencia interna y validez en sí.

> Transformada así la geometría en una pura teoría de las formas…sus objetos ya no podían ser identificados con simples cantidades puesto que en lugar de ser representaciones o reproducciones de entidades reales y empíricas, se habían transformado en construcciones y/o convenciones de la imaginación o el intelecto… a las cuales podían corresponder, aunque no necesariamente, entes o relaciones reales, sin que la inexistencia de estos últimos fuera óbice o prueba en contrario, para la existencia ideal y posible de aquéllas(21).

En el marco del paradigma de la nueva geometría el espacio es sustraído de su anclaje empírico para ser reubicado en una nueva matriz de pensamiento en la que sin ser una mera ficción, ostenta la

textura de un ente imaginario o ente de la razón, en virtud de lo cual aparece desprovisto de la connotación clásica "rex extensa" para integrar ahora una estructura sistémica, cuya dinámica determina la eventual ordenación de la propia espacialidad.

El descubrimiento de las geometrías no-euclídeas desempeña un papel central en la depuración de los presupuestos dogmáticos, dejó averiado el criterio aristotélico de evidencia y permitió abrir un horizonte para la distinción entre ciencias formales y factuales, cada una de ellas requerida de una fundamentación epistemológica estructuralmente diferente; en el primer caso de carácter lógico-formal y, en el segundo, de anclaje empírico (mundo real).

5.2- Discusión con el positivismo y su principio de realidad: La actitud realista

La realidad es la idea más fuerte y firme afincada en el sentido común. Las teorías deben estar basadas y constreñidas por la realidad (Bunge). La realidad es la realidad, lo contrario de ella es lo irreal, lo imaginario, la mera idealización, el mito y todo aquello que no puede ser parte de la ciencia. De este modo, la idea de realidad se constituye en un engrama mental instalado en el entendimiento como un cemento, un verdadero bloque monolítico, inconmovible… canónico. Por todo ello, advertimos que no ha sido fácil el duelo filosófico con el espíritu realista, porque tienen la ventaja posicional de poder argumentar: señor mío, se equivoca, porque está UD fuera de la realidad.

En consecuencia, no queda más remedio que tomar con pinza el criterio de realidad para someterlo a una serie de ablandadores, a ver si es posible, asumirla desde luego, pero no como un monolito o el equivalente de una entidad metafísica, sino como una trabazón de magnitudes que requiere, pasa, transita y se constituye-construye a través de muchísimas mediaciones.

Lo primero que hay que decir es que la realidad es objeto de problematización porque hay un sujeto que la hace inteligible en cuanto tal y que lanza sobre ella redes semióticas, interrogantes,

teorías y hasta nódulos experimentales, contribuyendo de esta forma a su comprensión pero sobre todo a su construcción-reconstrucción en un movimiento continuo de re-creación de lo real.

El espíritu intempestivo de Nietzsche, siempre en vigilia epistemológica, tuvo el tino de poner bajo sospecha la pretendida sobriedad de los realistas. Le resultaba extraño que hubiera hombres que se creyeran portadores de un especial escudo contra la fantasía o la pasión. En este contexto, decía agudamente:

> Vosotros, hombres sobrios, que os sentís armados contra la pasión y la fantasía y que gustosamente quisierais convertir vuestro vacío en orgullo y adorno…y dais a entender que el mundo está realmente constituido tal como aparece ante vosotros: Sólo ante vosotros se desvela la realidad y vosotros mismos seríais tal vez su mejor parte…
> ¿y qué es la realidad para un artista enamorado? ¡Todavía lleváis con vosotros, por todas partes valoraciones de cosas que tienen su origen en pasiones y amores de siglos pasados!...en cada sentimiento, en cada impresión de los sentidos hay un trozo de este viejo amor: e igualmente han trabajado allí y están tejidas en ellas alguna fantasía, un prejuicio, una sinrazón, una ignorancia ¡y quién sabe cuántas cosas más! (22).

En esta misma dirección, hace ya bastante tiempo Gastón Bachelard se encargó de desnudar las zonas más grotescas que comportaban las tesis realistas al poner de relieve que por encima de la pretensión del "conocimiento como reflejo la realidad", lo propio de las ciencias es la construcción de su objeto a través de la destrucción de las naturalezas simples, en ese paso naufraga la noción de "objeto preconstituido". Y es que en cierto nivel el realismo es algo así como la seducción y el aletargamiento de los sentidos. A este respecto, el pensador francés apela a su fina ironía cuando muestra que la noción de masa en un primer nivel puede manifestarse en una visión glotona de la realidad al modo de un pastel de chocolate o, tal vez en el portento y brillo de una gran esmeralda, será acaso por ello que llega a deslizar la afirmación según la cual "en su forma ingenua, en su forma afectiva, la certeza del realista procede de un placer de avaro…desde el punto de vista psicoanalítico y en los excesos de la ingenuidad, todos los realistas son avaros. Recíprocamente, y ahora sin reservas, todos los avaros son realistas". (23) Y, ello es así, porque el realista cree poseer la riqueza o el tesoro de lo real. Bachelard, les opone un planteo racionalista irreverente y provocador "E l

pensamiento va hacia lo real, no parte de éste".

La concepción de la realidad como "lo dado" o independiente del sujeto trazada como estrategia para postular la tesis de la objetividad del conocimiento ha sido desmontada desde las más diversas vertientes epistemológicas. Piaget hablaba del conocimiento como construcción, recuperando su carácter activo y tomando distancia neta de la tesis del reflejo de la realidad o de la "adaequatio" del pensamiento al mundo.

Por su parte Feyarabend ha insistido en la crítica al objetivismo que aparece como epifanía del objeto que no requiere la mínima cantidad de pensamiento en función de mostrar su realidad. De allí que propone como primer deber del epistemólogo no trabajar con categorías fijas que aprisionan el espíritu humano en desmedro de la libertad, pues son las responsables de cualquier inamovilidad que permanezca en la ciencia. Ese ha sido, entre otros el error del racionalismo crítico, utilizar categorías fijas como "sujeto", "objeto" y "realidad". Por ello su receta es poner en movimiento las categorías y todos los elementos estables de nuestro conocimiento (24).

Prigogine también se ha ocupado centralmente de este asunto y en su texto ¿*Tan solo una ilusión*? Nos advierte que vivimos en un mundo único en que cada ámbito de actividad implica a los demás y que se hacen indispensables ciertas coordenadas maestras para la búsqueda intelectual. "un posible punto de partida para esta búsqueda es la convicción de que todo saber conlleva una construcción. Tanto en las ciencias físicas, como, *a fortiori*, en las ciencias humanas, ya no es admisible la idea de realidad como algo dado (25).

Por otra parte, hay además del realismo ingenuo, un realismo sofisticado de corte digamos cientificista que, debe ser analizado con cuidado, por cuanto se encuentra mejor equipado e investido, de modo que resulta más complicado lidiar con su arsenal epistemológico.

A grosso modo, el principio general del realismo supone la existencia de la realidad, independiente de la teoría, y concibe a ésta como una representación de aquella. Pero para vincular la representación con la realidad representada se requiere un criterio

de realidad.

Una realidad independiente de la teoría sólo puede ser defendida como presupuesto ontológico o metafísico, pero sin pertinencia en el ámbito epistemológico. Estamos hablando del conocimiento y no de la percepción de que somos reales. La realidad "pensada" sin teoría es una realidad que no puede ser explicada. Es la realidad bastardeada, maremagnun de datos sin orden ni concierto, es la anarquía ante el asombro de los meros sentidos. Por ello, en una epistemología con mayúsculas teoría y realidad marchan juntas y se interinfluyen; la realidad ciertamente tiene nudos, pero es a la teoría a la que compete mostrarlos; la realidad presenta paisajes plurales y distintos niveles, a la teoría corresponde configurar distintos dominios del saber. La teoría contiene un lenguaje y desde ese lenguaje formula preguntas a la realidad ¿escapa la realidad a este juego meramente humano? Prigogine cree que no, porque "la naturaleza se ve obligada a responder en el lenguaje desde el cual se le dirige la palabra".

Una de las preocupaciones y empeños más serios del realismo crítico ha sido la búsqueda de una suerte de baremo o calibrador que permita ajustar o soldar con cemento **su principio general de realidad** .Parecía que lo habían hallado en una especie de **criterio de realidad** , el cual serviría para vincular la representación (teoría) con la realidad representada.

El soberano criterio de marras tiene que ver con el concepto de medición de una magnitud. Si era posible medir una magnitud física dentro de un sistema sin alterar el sistema mismo, entonces dicha magnitud podía ser tenida como una propiedad real de ese sistema. Semejante propuesta sirvió para mostrar el magma movedizo y de incertidumbre en que se desplaza el saber, magnitudes que no están fijadas antes de la medición, mediciones que contribuyen a fijar el estado de ciertas magnitudes, procesos en definitiva que no pueden ser medidos sin ser alterados. Todo ello podía conducir a una tautología del siguiente tenor: la magnitud en cuestión es propiedad real de tal sistema porque al ser medida resultó dicha magnitud. Desde diversas teorizaciones se ha mostrado de modo inapelable las grandes paradojas a que ha conducido la hipóstasis de la medida por la reducción de la diversidad cualitativa al análisis cuantitativo

(Prigogine), lo que ha obligado en el marco de las teorías científicas a reinsertar al observador en el mundo que describe. En la misma dirección, se encuentra el principio de indeterminación de Heisenberg que, entre otras cosas, tritura el principio de causalidad y apunta que la realidad objetiva se ha evaporado y lo que se observa no es la naturaleza en sí, sino la naturaleza expuesta a nuestro método de interrogación.

Finalmente, tenemos el tema de la lengua verdaderamente crucial en este debate. En este punto no vamos a hacer concesiones: la realidad sin el lenguaje es una estructura muerta, es un magma sencillamente insondable, un halo metafísico. Es el lenguaje la llama que insufla vida a la realidad. Esto no es un juego de palabras, se trata de una postura epistemológica que recupera a fondo la médula de la reflexión filosófica realizada desde la hermenéutica, donde toda problematización sobre la realidad debe considerar un telón de fondo lingüístico-cultural- interpretativo donde se mueven los intérpretes. Aquí la interpretación no es ninguna descripción por parte de un observador neutral, sino un evento dialógico en el cual los interlocutores se comprenden y son comprendidos dentro de un horizonte tercero y común de interpretación. Luego, la realidad es habitada por el lenguaje, éste penetra en sus intersticios, se cuela por todos sus poros, la invade capilarmente, recorre sus paisajes, hace que la realidad hable. La realidad, desde la lectura que la adjetiva como independiente, muere en el acto de la representación. De modo que ni en la física, mucho menos en las ciencias sociales que son por naturaleza y constitución disciplinas hermenéuticas, puede hoy sostenerse un principio realista en sentido duro que eleve el principio de realidad a la categoría de absoluto.

5.3- Inflexión del positivismo: emergencia de la actitud crítica y relativista

La historia interna del positivismo registra tempranamente distintos puntos de inflexión con respecto al punto de vista original de la escuela. Ya Wittgenstein marca un primer quiebre cuando abandona el planteo del Tractatus de una relación unívoca entre lenguaje y mundo y se abre hacia la tesis de los juegos de lenguaje.

En esta crisis primigenia habrá que situar los intentos de una ciencia unificada a partir de la reducción de toda la matemática a la lógica, los cuales concluyeron en aborto. Sólo las partes más elementales de las matemáticas se dejaron reducir a lógica.

En 1923 la prueba de Godel demostraba la imposibilidad de realizar una prueba de consistencia para un sistema lógico formalizado dentro de ese mismo sistema. En esa línea de investigación se fractura el ideal de decidibilidad entre lo verdadero y lo falso, al quedar en vilo proposiciones no decidibles.

En estos desarrollos es relevante la quiebra del principio de verificación tan cara a los primeros empiristas lógicos a raíz de la gruesa crítica al principio general de inducción desde los trabajos de Popper y su concepción de la falsación de teorías. En este terreno queda triturado el realismo gnoseológico y obliga a replantear el asunto de las leyes científicas, por cuanto la postura inicial del positivismo, según la cual toda proposición con sentido tenía que ser reducible a proposiciones elementales de experiencia, en su afán de liquidar la metafísica, aniquila también la ciencia natural, toda vez que las leyes científicas, tampoco pueden reducirse a las llamadas proposiciones atómicas.

En estas formulaciones Popperianas hay que destacar el ingreso de la intersubjetividad como aspecto clave para que los enunciados científicos puedan ser contrastados y la comparación del proceso de contrastación de una teoría con un tribunal de justicia, lo cual permite la permeabilidad de la ciencia y la relativización de la base empírica, ya que reconoce en la ciencia la presencia de las reglas, los acuerdos, las decisiones y la argumentación. Por ello Popper representa una especie de puente entre el positivismo duro anclado en la lógica y el verificacionismo y las posturas críticas de la filosofía post-analítica de Kuhn y Feyerabend, mejor conocidas como vertientes del relativismo epistemológico.

Más recientemente, en las obras de Kuhn y Feyerabend, los criterios de verdad, objetividad, realidad y separación sujeto-objeto pasan por un terremoto crítico y quedan a la deriva. Pero además, es desmontada la visión lineal del conocimiento, la explicación

internalista "lógica- empírica" del desarrollo de la ciencia cede paso a visiones culturales y sociológicas, el criterio de demarcación entre la ciencia y la no ciencia queda exánime, se revisa a fondo la vieja distinción entre observación y teoría, se enfatiza en el papel progresivo de las hipótesis ad hoc, el campo de la argumentación y discursividad es potenciado ; la tesis que ve el fundamento de las teorías en observaciones y experimentos es completamente desmantelada. La idea de certezas y certidumbres en la ciencia son contrastadas y revisadas seriamente ante los nuevos aportes en el corazón de la física. Asimismo, la legalidad, el determinismo y la causalidad son confinados a cierto ámbito de la realidad y se le da la despedida a sus pretensiones totalizantes a la luz de nuevas teorías sobre el universo en forma concomitante con la crítica a las visiones reductoras y unidimensionales realizadas desde la irrupción transparadigmática del pensamiento complejo (Morín, Maturana, Prigogine, Deleuze).

Tómese a las notas del presente segmento como enunciaciones muy generales que van a encontrar su despliegue y desarrollo en los capítulos III, IV, V, VI y VII de este texto.

5.4- Visión monológica de la ciencia

La actitud positivista configura una suerte de monismo epistemológico que cabalga sobre la idea de la unidad de las ciencias. No cabe duda de que se trata de una tesis controversial que ha enfrentado a los teóricos de diversas escuelas y de distintas vertientes del pensamiento.

La trama cardinal que caracteriza la actitud monista es como sigue: Las ciencias tienen un solo logos y una sola estructura y ello se expresa en que todas están conformadas por teorías y éstas son sistemas hipotéticos-deductivos, cualquiera sea la ciencia de que se trate. Anudan el argumento señalando que el principio del monismo epistemológico es preciso mantenerlo porque, de lo contrario nos encontraríamos "con terrenos del conocimiento acotados e incomunicables" y rematan apuntando que las diferencias entre las ciencias deben establecerse en función del objeto y no del método.

Como puede deducirse, en la citada postulación desaparece la distinción entre ciencias naturales y ciencias humanas, porque las ciencias configuran una unidad y si las diferencias sólo son a nivel de objeto, la única diferencia que queda a salvo es entre ciencias formales y ciencias fácticas.

A pesar de la indumentaria teórica que la reviste, queremos tomar distancia neta de esta formulación con base en una tradición filosófica que parte de Dilthey, pasa por Wittgenstein y desemboca en la escuela de Frankfurt para dar sus mejores frutos con la hermenéutica y la reflexión de Habermas en términos de recuperar la gnoseología como reflexión trascendental. En esa profunda cantera teórica hay suficientes argumentos para combatir las tesis monistas que constituyen un criterio de demarcación investido y sofisticado entre conocimiento científico y no científico.

La vieja distinción entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu es el aporte central en la línea de pensamiento que invocamos. Las primeras se ocupan de regularidades empíricas; las segundas, de la comprensión del sentido de las acciones humanas que incluye naturalmente el lenguaje de los sujetos y, por tanto el discurso acerca de sus acciones. Habermas indica que: "las ciencias histórica-hermenéuticas, que hacen suyo contenidos tradicionales de sentido y los elaboran analíticamente, siguen imperturbables su marcha por las viejas vías. No hay señal alguna que seriamente indique que sus procedimientos puedan integrarse del todo en el modelo de las ciencias experimentales" (26).

Habermas distingue entre investigación empírico-analítica e investigación hermenéutica. El análisis empírico se despliega en el ámbito técnico-instrumental, explorando la realidad desde el punto de vista de procesos naturales objetivados, donde la medida juega un papel central; en cambio, las ciencias humanas buscan la comprensión hermenéutica de los sujetos y la cultura, el lugar central lo ocupa el lenguaje. Por tanto, el ámbito objetivo de las ciencias del espíritu no se constituye-afirma Habermas- bajo las condiciones de la metodología de la investigación: **se encuentra constituido ya**.

Por lo demás, asistimos a un momento epocal en el que se ha hecho

patente el ocaso del paradigma determinista dentro de la ciencia, lo cual no pasa sin dejar huellas profundas en esta discusión, por cuanto "la flecha del tiempo" (Prigogine) atraviesa en pleno los procesos de la materia, por lo que como afirma I. Wallerstein "la exactitud matemática es imposible de obtener y cada vez que medimos se mide algo diferente. Los procesos no son lineales sino bifurcados, la ciencia es la búsqueda de lo complejo y no de lo simple" (27).

En consecuencia, atrás quedaron las tentativas en que las ciencias sociales buscaron afanosamente parecerse a las ciencias naturales para apropiarse de una lógica de funcionamiento según el modelo cartesiano- newtoniano que implicaba leyes simples para un mundo en equilibrio. Ahora, la flecha del tiempo que supone complejidad, incertidumbre e irreversibilidad, ha revertido la situación al imponer un movimiento diferente, porque las ciencias sociales y las naturales se van acercando, pero ya no en función de copiar aquellas el modelo de éstas, sino en el reconocimiento por parte de los científicos de la naturaleza de las premisas que desde un principio fueron fundamentales para las ciencias sociales, a saber: el magma movedizo de los fenómenos, la incertidumbre y el caos. Todo ello gravitaba en la imposibilidad de formular predicciones de validez universal.

De aquí se desprende que no tiene ya ningún sentido intentar preservar la tesis monista sobre la unidad de la ciencia haciéndola depender del precario principio de la composición disciplinar por teorías al estilo de modelos hipotéticos-deductivos. Las ciencias humanas, en la tradición filosófica más que sociológica, han dejado cimentado un claro perfil lingüístico y hermenéutico que representa un bagaje a nivel de método sustancialmente diferente al de las ciencias naturales. Por lo demás, parece bastante claro que si las ciencias humanas y las naturales tienen objetos estructuralmente diferentes, ello comporta implicaciones de monta en la razón metódica, al fin de cuentas, los átomos no hablan. La aproximación que ahora se observa entre las ciencias naturales y las sociales debe ser bienvenida, pero dejando claro que la misma obedece a descubrimientos de la "ciencia nueva" en el orden mismo de la materia que ha llevado a los científicos de la naturaleza ha abandonar el pedestal de la seguridad explicativa para reconocer en

estos tiempos la fragilidad de sus métodos y paradigmas. El movimiento de dicho acercamiento, como observa Emmanuel Wallerstein, va de las ciencias naturales a las ciencias sociales, (28) jalonado por la complejidad y, en ningún caso, por la composición de las ciencias en el nivel teórico-conceptual.

NOTAS

1. Ortoli y Pharabod, *El Cántico de la Cuántica.* Edit. Gedisa, Barcelona,1991.p.54

2. "Pero el problema es que, para constituir esa objetividad del mundo que llamamos "objetivo", no nos basta un sujeto solipsista, sino que se requiere una comunidad de sujetos (…) Pero si la objetividad, por consiguiente, pasa por la intersubjetividad, eso quiere decir que los sujetos necesitan "comunicarse"- necesitan, esto es, constituirse en comunidad de comunicación- y echar, por tanto, mano de la mediación del lenguaje" Javier Muguerza, Desde la Perplejidad, Fondo de Cultura Económica, México, 1986, p.94.

3. Paul Feyerabend, *Contra el Método*, Edit Ariel, Barcelona,1981,p.51

4. Este recetario sobre la ciencia universal y objetiva es común en ciertos manuales al estilo de Mario Bunge, ver *La Ciencia, su método y su Filosofía*, Editorial Siglo XX, Buenos Aires, 1971.

5. Ver: Robert Merton, *La Sociología de la Ciencia*, Alianza Editorial, Madrid, 1977,2 Vol.

6. Hans Gadamer, *Verdad y Método*, Edit. Sígueme, Salamanca,1984,p.475

7. Hans Gadamer, Ob. Cit; P.485

8. Descartes Rene*, El Discurso del Método*, Edit. Bruguera, Barcelona, 1980, pp. 89-92.

9. ob.cit, Fragmento de las Meditaciones filosóficas en la introducción de Juan Carlos García Borrón, p.35.

10. Hans Gadamer, Ob. cit; p.424

11. Idem.

12. Prigogine y Stengers, *La Nueva Alianza: Metamorfosis de la Ciencia*, Alianza Editorial, Madrid, 1994, p.95

13. Prigogine y Stengers, Ob.cit; pp.108-110

14. Ibidem, p.20

15. E. Kant, *Crítica de la Razón Pura*, Editorial Lozada, Buenos Aires, 1973, 1 Vol. p.147.

16. Ob.cit, p.147

17. Ibidem, p.192

18. Ibidem, p.298-299

19. Karl Popper, *La Lógica de la Investigación científica*, Edit. Tecnos, Madrid, 1985,pp.27-36

20. E. Maiz Vallenilla, *Fundamentos de la Meta-Técnica*, Monte Ávila Editores/IDEA, Caracas, 1990.

21. E. Maiz Vallenilla, Ob. cit; p.40.

22. Friedrich Nietzsche, *La Ciencia Jovial "La Gaya Scienza"*, Monte Ávila Editores, Caracas, 1999, p.67.

23. Gastón Bachelard, *La Formación del Espíritu Científico*, Siglo xxi Editores, México, 1998, p.155.

24. P. Feyerabend, *Contra El Método*, Editorial Ariel, Barcelona, 1981, pp.32-33

25. I. Prigogine, *¿Tan sólo una ilusión?* Tusquets Editores, 1997, p.47.

26. J. Habermas, *La Lógica de las Ciencias Sociales*, Edit. Tecnos, Madrid, 1996, p.81.

27. I. Wallerstein, *Abrir las Ciencias Sociales*, discurso ante la Social Science Research. Informe para la reestructuración de las Ciencias Sociales. New York, 24 de Octubre ,1995.

28. Idem.

Capítulo III. EL DEBATE EPISTEMOLÓGICO: AUTORES EMBLEMÁTICOS

1. Ludwig Wittgenstein y El Círculo de Viena: Positivismo Lógico

Wittgensteing es uno de esos espíritus pioneros del positivismo lógico y su producción intelectual va a tener una notable influencia en el llamado círculo de Viena. Este pensador funda la reflexión contemporánea acerca de la ciencia, cuando aborda de modo riguroso la relación entre lenguaje y mundo, tomando distancia total del pensamiento metafísico que había impregnado la atmósfera filosófica del siglo xix. La preocupación central de su investigación versa sobre cómo describir el mundo completamente a través de un lenguaje universal que permitiera levantar una barrera contra el sin/sentido. Creyó encontrar el gran sentido en el lenguaje lógico y, específicamente, en los hechos o proposiciones atómicas. De allí el rótulo de su doctrina "atomismo lógico" que define con claridad en la parte inicial de su *Tractatus*:

> La totalidad de los hechos atómicos existentes es el mundo. De la existencia o no existencia de un hecho atómico, no se puede concluir la existencia o no existencia de otro. Si la proposición elemental es verdadera, el hecho atómico existe; si es falsa el hecho atómico no existe…La enumeración de todas las proposiciones elementales verdaderas describe el mundo completamente. El mundo está completamente descrito por la especificación de todas las proposiciones elementales, más la indicación de cuáles son verdaderas y cuáles falsas. Proposiciones 2.04; 2.062; 4.25; 4.26 (1).

Allí quedan establecidas las premisas para construir un antídoto "seguro" contra la metafísica y al mismo tiempo poder formular un lenguaje lógico apropiado que describiera el mundo sin contaminaciones añejas, barriendo del discurso las frases desprovistas de sentido. Pensaba que un lenguaje con una sintaxis lógica perfecta representaría de manera exacta la estructura de la realidad. Se trataba de la apoteosis del lenguaje sintáctico, lógico y universal como único descriptor del mundo con pretensión de sentido. Las frases de la lengua común, afectivas o religiosas, quedaban

confinadas al campo del sin/sentido.

En este contexto, notables pensadores del círculo de Viena, fueron consecuentes con estas tesis primigenias. Por ejemplo, Carnap postula **"el sentido de una proposición es el camino de su verificación"**. En tanto Mauricio Schlick radicaliza el logicismo cuando afirma: **"cognoscible es todo cuanto puede ser enunciado; y lo enunciable es lo único por lo cual se puede preguntar con sentido"** (2). Pero, es definitivamente Wittgensteing quien dota a la escuela de coordenadas fundamentales y el que marca con su influencia el rumbo de su talante creador.

El cuerpo de ideas desarrollado por el círculo de Viena dejará una impronta muy fuerte que condiciona un cierto tipo de ciencia. A partir de allí se impone una epistemología científica basada en los criterios de realidad, verdad, verificabilidad, evidencia y el imperio de la lógica como herramienta para analizar las teorías y penetrar los significados de los conceptos científicos. La epistemología quedaba identificada con la lógica de la ciencia y se privilegia la lógica formal como baremo calificador de los conocimientos como "científicos". El asunto medular era la estructura de las teorías científicas y no la dinámica de los cambios científicos.

2. El segundo Wittgenstein: Los juegos del Lenguaje

El segundo Wittgenstein, el de los trabajos de la madurez condensados en las *Investigaciones Filosóficas*, da cuenta de "la ilusión de que fui víctima" y abandona la idea de un lenguaje unitario que debía dar cuenta de los hechos del mundo para avanzar la tesis del lenguaje en su valor comunicativo, al entenderlo como conjunto de prácticas sociales afincadas en diversas formas de vida. Luego, la función de las palabras no sería únicamente nombrar hechos atómicos, pues sería una postura reduccionista y miope de las funciones lingüísticas: "reconocemos que lo que llamamos proposición y lenguaje no es la unidad formal que imaginé, sino que es la familia de estructuras más o menos emparentadas entre sí…La filosofía de la lógica no habla de oraciones y palabras en ningún sentido distinto de aquel en que lo hacemos en la vida ordinaria

…hablamos del fenómeno espacial y temporal de lenguaje; no de una aberración inespacial".I,108(3).

La señalada tesis comporta que la relación lenguaje-realidad deja de ser puramente lógica y se convierte en un enjambre de relaciones prácticas, una vez se han establecido las funciones múltiples del lenguaje como instrumento que se usa para ejecutar diversas actividades, desde orar, interrogar, mandar, narrar, entre otras, recuperando un lugar exquisito para las condiciones de enunciación. "Cuando los filósofos usan la palabra –"conocimiento", "ser", "objeto", "yo", "proposición", "nombre"- y tratan de captar la esencia de la cosa, siempre se ha de preguntar. ¿Se usa efectivamente esta palabra de este modo en el lenguaje en que tiene su tierra natal?". I, 116 (4).

De modo que las palabras son herramientas que sirven para diferentes funciones, operan con reglas a la manera de las piezas de ajedrez, por ello el significado de una proposición se comprende en el ámbito contextual, bajo el esquema de las reglas del juego del cual forma parte. La vieja cápsula cerrada de las proposiciones, ahora es abierta con amplios ventanales pudiendo comunicar múltiples focos de sentido que dependen de reglas y contextos. Así, es restituida la naturaleza social del lenguaje y del significado a prudente distancia de la pretensión neopositivista de un lenguaje lógico único para encarar la realidad. He allí la gran sugerencia de Wittgenstein en el sentido de que no se trata de que la realidad sea objeto de diversas interpretaciones, sino que existen diversos sistemas de referencia e interpretación, tantos como juegos de lenguaje hay. Y, siendo el lenguaje un asunto meramente humano, no hay manera independiente de decidir la supremacía de un juego de lenguaje sobre otro. De este modo se desmonta el monopolio del sentido atribuido al lenguaje sintáctico para abrir paso a una multiplicidad de juegos de lenguaje anclados en diversos mundos de vida. La riqueza de esa formulación implica que la realidad no puede ser leída o interpretada, según un solo marco de referencia o según una única y excluyente visión del mundo.

Finalmente, (retornando al Tractatus primer Wittgensteing) si sólo se puede hablar con sentido de lo que puede quedar resguardado bajo el formato del lenguaje sintáctico, entonces el ámbito de los

valores o el de la ética queda lanzado al terreno de la especulación, por cuanto no están adscritos al ámbito de los hechos. La ética, según el pensador Austriaco, pertenece al campo de lo inefable, o como gustaba decir, lo místico. A este respecto "de lo que no puede hablarse se tiene que callar". Pero, la interpretación neopositivista dada a este asunto es sesgada, por cuanto insiste en que si hay algo acerca de lo cual guardar silencio, es porque no hay nada que decir. Más, si hacemos una lectura de este pasaje desde el segundo Wittgenstein, emerge como un iceberg una tesis refrescante: La zona de silencio es la verdaderamente trascendente, rebasando "lo que puede ser pensado en conceptos y expresado a través del lenguaje". Ello está en sintonía con lo señalado por Wittgenstein acerca de que su obra posee sustantivamente un carácter ético.

3. Karl Popper: La Falsación de Teorías

Karl Popper rompe con el neopositivismo clásico y con la visión tradicional del método científico anclada en el verificacionismo. Su contribución cancela la vieja idea de verdad o certeza absoluta en el ámbito de la ciencia. Para este pensador lo propio de las ciencias empíricas es la **construcción de hipótesis o sistemas de teorías**. Estas tienen que ser contrastadas a fondo y en pruebas rigurosas con la experiencia. El objetivo medular de la investigación científica es ofrecer los pasos lógicos de este proceso.

La primera preocupación que se plantea Popper es el **problema de la inducción**. En este sentido rechaza que la lógica inductiva (paso de enunciados singulares a enunciados universales) sea la lógica de la ciencia. A su juicio cualquier conclusión por esta vía corre el riesgo de ser falsa:

> Desde un punto de vista lógico dista mucho de ser obvio que estemos justificados al inferir enunciados universales partiendo de enunciados singulares, por elevado que sea su número; pues cualquier conclusión que saquemos de éste modo corre siempre el riesgo de resultar un día falsa: Así cualquiera que sea el número de ejemplares de cisnes blancos que hallamos observado, no está justificada la conclusión de que todos los cisnes sean blancos. (5)

En consecuencia, está malograda la tentativa de encontrar un

principio de inducción en la experiencia. Al abordar el tema sobre cómo establecer la verdad de los enunciados universales basados en la experiencia, hay que tener en cuenta —apunta Popper— que, en contra de la visión común de que la verdad de estos enunciados se sabe por experiencia "es claro que todo informe en que se da cuenta de una experiencia / o de una observación, o del resultado de un experimento \ no puede ser originariamente un enunciado universal, sino sólo un enunciado singular.

En su lugar propone un método hipotético deductivo: "podría describírsela como la teoría del método deductivo de contrastar, o como la opinión de que una hipótesis sólo puede contrastarse empíricamente y únicamente después de que ha sido formulada". (6)

Este pensador plantea la eliminación del psicologismo o "acto de concebir una idea por un científico" para centrarse en el **análisis lógicos de los métodos empíricos y en la contrastación sistemática de las teorías,** pues se trata de reconstruir racionalmente los pasos lógicos de los medios por los que adquirimos conocimiento. Esos pasos tienen que ver con la contrastación deductiva de las teorías que funcionan con base en la siguiente tesis de Popper:

> ... Una vez presentada título a provisional una nueva idea, aún no justificada en lo absoluto –sea una anticipación, una hipótesis, un sistema teórico o lo que se quiera-, se extraen conclusiones de ellas por medio de una deducción lógica; estas conclusiones se comparan entre sí y con otros enunciados pertinentes, con objeto de hallar las relaciones lógicas (tales como equivalencia, deductibilidad, compatibilidad, o incompatibilidad, etc.) que existan entre ellas. (7)

El segundo gran tema de Popper es el denominado **problema de la demarcación** que cruza de lleno los temas kantianos y que se resume en cómo establecer una línea de separación entre la ciencia y los sistemas metafísicos. Según Popper, la lógica inductiva no ofrece un rasgo consistente o apropiado para resguardar esta distinción. Se trata entonces de asumir la tarea de proponer una convención apropiada para efectuar la separación entre la ciencia y los sistemas metafísicos. El punto de partida de esa convención lo pretende resolver Popper con un replanteamiento del concepto de ciencia empírica:

> ...Se pretende que el sistema "ciencia empírica" represente únicamente un mundo: el mundo real o mundo de nuestra experiencia... Ha de ser sintético, se suerte que pueda representar un mundo no contradictorio;... debe satisfacer el criterio de demarcación, es decir, no será metafísico, sino representará un mundo de experiencia posible;... Es menester que sea un sistema que se distinga-de alguna manera- de otros sistemas semejantes por ser el que represente nuestro mundo de experiencia. (8)

El tercer escollo es el **problema del método.** El punto de partida es que las teorías no son nunca verificables empíricamente. A su juicio es preciso elegir un criterio que permita admitir en el dominio de la ciencia empírica incluso enunciados que no puedan verificarse. Ello comporta la emergencia de un modo completamente nuevo de ver la experiencia, la cual **no sirve para arribar a enunciados universales pero si sirve al propósito de contrastar teorías**.

Por tanto, el criterio de demarcación **no es el de la verificabilidad, sino el de la falsación de los sistemas**.

> Sólo admitiré un sistema entre los científicos o empíricos si es susceptible de ser contrastado por la experiencia... Dicho de otro modo: no exigiré que un sistema científico pueda ser seleccionado de una vez para siempre, en un sentido positivo; pero sí que sea susceptible de selección en un sentido negativo por medio de contrastes y pruebas empíricas: ha de ser posible refutar por la experiencia un sistema científico empírico.(9)

El fundamento de la propuesta de Popper descansa en una asimetría entre la verificabilidad y la falsabilidad que se desprende de la forma lógica de los enunciados universales, tal como lo expone en los términos que siguen:

> ...Los enunciados universales... no son jamás deductibles de enunciados singulares, pero sí pueden estar en contradicción con estos últimos. En consecuencia, por medio de inferencias puramente deductivas... es posible argüir de la verdad de enunciados singulares la falsedad de enunciados universales. (10)

Su deductivismo queda resumido en una formula ya clásica: toda observación es observación a la luz de una teoría. Las teorías deben ser sometidas a todas las pruebas (Criterio de refutabilidad), la que resista y muestre mayor consistencia, decimos que es la que más se aproxima a la verdad. Las teorías no se demuestran, sino que se

falsean.

Popper representa el singular caso de una postura que realiza una fuerte inflexión crítica al positivismo primigenio, pero sin abandonarlo por completo, por ejemplo rompe con el cerrado logicismo del círculo de Viena y realiza una labor de desmontaje de los presupuestos empiristas o filosofía primera. Sin embargo, no logró penetrar la apariencia objetivista de que las teorías se limitaran a reflejar hechos y, por tanto, mantuvo la distinción/separación entre hechos y teoría. Valora frente a sus compañeros de escuela, el papel medular de las teorías, pero sin poder avanzar hacia una concepción crítica que permitiera una comprensión global de la naturaleza de los cambios científicos, quedando el conocimiento encerrado en el micro-universo de la contrastación.

4. Gastón Bachelard: Ruptura Epistemológica y Conocimiento Objetivo

Cuatro años después de la publicación en Viena de *La Lógica de la Investigación Científica* que renueva el compromiso con la teoría analítica de la ciencia, sale publicado en Francia un condensado texto titulado *Formación del Espíritu científico* (1938) firmado por Gastón Bachelard. En este libro se sientan las bases para una epistemología crítica, por cuanto se aborda el tema del conocimiento en términos no-lineales, no-realistas y no-objetivistas.

Veamos algunos ejemplos de este planteamiento:

> Hay que plantear el problema del conocimiento en términos de obstáculos a superar…se conoce en contra de un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos mal adquiridos o superando aquello que, en el espíritu mismo, obstaculiza a la espiritualización(11).

> Las tendencias normales del conocimiento sensible, totalmente animadas como están de pragmatismo y de realismo inmediatos, no determinan sino un falso punto de partida, sino una falsa dirección. En particular, la adhesión inmediata a un objeto concreto, captado como un bien, utilizado como un valor, ata demasiado fuertemente al ser sensible; es la satisfacción íntima; no es la evidencia racional…

> Esta necesidad de sentir el objeto, este apetito de los objetos, esta curiosidad indeterminada, aún no corresponden-de ninguna manera- a un estado de espíritu científico (12).
>
> Hay que aceptar para la epistemología el siguiente postulado: el objeto no puede designarse de inmediato como "objetivo"; en otros términos una marcha hacia el objeto no es inicialmente objetiva. Hay que aceptar pues, una verdadera ruptura entre el conocimiento sensible y el conocimiento científico (13).

Sostiene Bachelard que el conocimiento para avanzar requiere superar un museo de horrores o espiritualizaciones erróneas que son los llamados "obstáculos epistemológicos", especies de sombras que entorpecen el acceso a lo real. Conocer implica desmontar un pasado de errores para encontrar la verdad en una empresa de "arrepentimiento intelectual". Entre los obstáculos epistemológicos que deben ser triturados, elegimos dos que son muy caros en la obra Bachelardiana:

El obstáculo del conocimiento general

Para Bachelard nada ha puesto tanto en mora el conocimiento científico como la doctrina de lo general que reinó desde los tiempos aristotélicos y que encontró fácil acomodo en los espíritus como explicación fundamental del saber. Así, tuvo la filosofía la ciencia que le es propia "la ciencia de la generalidad". Tal trono tiene un defecto de base y, al mismo tiempo descomunal que apunta con claridad el pensador francés: "Conocer el fenómeno general, prevalerse de ello para comprenderlo todo" y pronto, expoliado por un espíritu agudamente crítico se pone en guardia para buscar el antídoto "un psicoanálisis del conocimiento objetivo debe examinar cuidadosamente todas las seducciones de la facilidad". De allí que la añeja pretensión de poner como fundamento de la cultura científica las generalidades más grandes es impugnada por Bachelard: "estas leyes generales bloquean actualmente el pensamiento…ellas contestan sin que se las interrogue" (14).

El obstáculo verbal: La metáfora de la esponja

El efecto pernicioso del muro verbalista lo ilustra Bachelard tomando como pretexto la imagen de la esponja que, en determinadas etapas del pensar, sirvió para describir y explicar ciertos comportamientos de fenómenos naturales. La esponja tiene la ventaja de pertenecer a ese conjunto de imágenes familiares que, por las peculiaridades o rasgos que posee, puede engranar automáticamente en el entendimiento, cuando se le usa o emplea abusivamente para hilvanar una explicación supuestamente científica. Entonces veremos el caso en que "una sola imagen, hasta una sola palabra, constituye toda la explicación".

Entre una variedad de fenómenos menciona Bachelard el del aire al cual Reáumur, un autor del siglo xviii, trata de explicar echando mano a la "esponja" en un conjunto de asertos con pretensiones científicas que no pasaron de ser pseudo-explicaciones y, por tanto, parte de los horrores u obstáculos a superar en el largo camino del conocimiento. ("me parece que en lugar de suponer que el agua puede disolver el aire…con limitarse a suponer que ella lo penetra, lo moja…continuemos considerando al aire como semejante por su estructura a los cuerpos esponjosos, y que sea de aquellos que el agua puede penetrar, que pueda embeberse de agua, y ya dejará de sorprendernos que el aire que está contenido en el agua, no es más compresible, y que ocupe tan poco lugar en ella"15)

Semejante monserga de epítetos referidos al aire homologado a una figura o sustantivo rico en atributos y en poderes como la esponja, sirve de ejemplo para ilustrar como una descripción verbal animada por la fuerza metafórica de una imagen familiar puede alcanzar niveles omniexplicativos y, ello es así, porque "la función de la esponja es de una evidencia tan clara y distinta que ni se siente la necesidad de explicarla".

En Bachelard encontramos aportes significativos, su concepción del conocimiento como proceso de construcción o producción es medular, el concepto de perfil epistemológico para ponderar la evolución filosófica de los conceptos científicos en el tiempo es una innovación de primer orden, sus críticas al realismo y al objetivismo son inapelables y hechas desde un original punto de vista, pero no cabe la menor duda de que el activo más relevante es su contribución a fracturar la

concepción lineal que prevalecía en la trayectoria del conocimiento, cuando habla de obstáculos a superar mediante saltos o rupturas epistemológicas que implican barrer el pasado de errores en el acto de conocer. Ruptura con la ignorancia, con un pasado de tinieblas, ruptura con los prejuicios y con los signos de un espíritu mal educado, ruptura que inaugura un orden de verdad completamente nuevo.

La única interdicción que cabría hacer ante la riqueza y el peso de su obra es que, una vez exorcizado los fantasmas, parece arribarse a cierto orden de cientificidad superior que zanja todos los problemas. Entonces todo queda en la "casa segura" de la ciencia.

5. Tomas Kuhn: paradigmas y revoluciones científicas

La Estructura de las Revoluciones Científicas es una de esas obras provocadoras, señeras en quiebres de viejos protocolos, pero además de un singular encanto y seducción que, seguramente más de un epistemólogo, incluido sus críticos, hubiera querido escribir. Se trata ciertamente de un texto que interpela viejas seguridades, las interroga, las pone en jaque, pero además dotado de una descomunal capacidad propositiva hasta el punto de inaugurar un enfoque que revoluciona las miradas para abordar el tema de la práctica científica.

Kuhn parte de dos conceptos claves que se mueven en círculo: **comunidad científica y paradigma**. "Un paradigma es lo que los miembros de una comunidad científica comparten, y, recíprocamente una comunidad científica consiste en hombres que comparten un paradigma." El propio autor aclara que no todas las circularidades son viciosas, pues en el fondo se busca hurgar en la estructura comunitaria de la ciencia. No obstante, es preciso definir de modo más denso la categoría **Paradigma** para desentrañar el anclaje social que el autor busca mostrar de la ciencia en aras de extirpar la vieja visión que la encierra en la soledad del laboratorio.

Se entiende por **Paradigma** un modelo o matriz disciplinaria que sirve de fundamento a las prácticas de investigación cognitiva,

proporcionando modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica (16) con el propósito de orientarlos para resolver enigmas en la ciencia. Allí quedan implicados conceptos, teorías, métodos, protocolos y hasta instrumentos de medición. Pero, (y este pero cuesta sangre) también supone un cuerpo de normas, valores, maneras de ver, compromisos comunitarios, lenguaje, etc.; que se inscriben en el paisaje socio-cultural de una época histórica. De este modo, se inserta la práctica científica en el contexto de lo social, se deslinda el análisis del cerrojo intrateorético y se abre paso un nuevo modo de mirar, signado por el despliegue del espíritu humano en todos los tramos del quehacer científico

A partir del momento en que hay acuerdo en el seno de la comunidad científica en torno a objeto, problemas, métodos, instrumentos de medición y otros elementos suministrados por un paradigma dominante, asistimos, según Kuhn, a un período de **ciencia normal.** Mientras aquel transcurre, no hay novedad alguna, los científicos se dedican a su trabajo de investigación y a resolver enigmas, operando conforme a los criterios de validez, universalmente reconocidos, aportados por el paradigma rector.

Pero, con el tiempo van apareciendo discrepancias o anomalías, es decir fenómenos que se resisten a encajar dentro de los límites del paradigma y, por tanto no pueden ser resueltos en sus marcos o esquemas metódico-conceptuales. "El descubrimiento comienza con la percepción de una anomalía, o sea, con el reconocimiento de que en cierto modo la naturaleza ha violado las expectativas, inducidas por el paradigma, que rigen la ciencia normal."(17).

En principio, como es natural, se tratan de hacer ajustes, se produce una suerte de exploración de la zona de anomalía, el científico -apunta Kuhn- desvía su trabajo habitual para enfrentarse a lo irregular, pero, es evidente, que no bastará para explicarlo un ajuste meramente aditivo de la teoría.

A medida que se hace patente la resistencia de la anomalía al punto que rebasa cualquier articulación nueva introducida en la vieja teoría y percibirse como algo más profundo que un simple enigma, se va haciendo evidente un fracaso de las reglas existentes anunciando

una fase fuera de lo ordinario.

A partir de allí se abre paso una fase de **ciencia extraordinaria**, caracterizada por la crisis del paradigma dominante, la cual es acompañada por la aparición de un renovado grupo de científicos que con ideas nuevas y hasta extrañas, ofrecen un esquema o paradigma alternativo para resolver los nuevos problemas. "Se trata de hombres que, al no estar comprometidos con las reglas tradicionales de la ciencia normal debido a que tienen poca práctica anterior, tienen muchas probabilidades de ver que esas reglas no definen ya un juego que pueda continuar adelante y de concebir otro conjunto que pueda reemplazarlas"(18). En este punto, la serena linealidad de la ciencia normal es trastocada y adviene una situación de inestabilidad paradigmática, donde entran en conflicto diferentes paradigmas rivales. Pronto, la crisis se hace de tal intensidad que surge un nuevo paradigma dominante, inconmensurable con el anterior, que logra derrocarlo. "Para ser aceptada como paradigma, una teoría debe parecer mejor que sus competidoras; pero no necesita explicar y, en efecto, nunca lo hace, todos los hechos que se puedan confrontar con ella" (19).

Desde esa perspectiva, viejos mitos como la concepción monolítica de la ciencia, la objetividad, la vía acumulativa del progreso científico, la verdad de las teorías, quedan derrumbadas, pero además resulta un terremoto epistemológico el modo como Kuhn explica el cambio paradigmático pues "la competencia entre paradigmas no es el tipo de batallas que pueda resolverse por medio de pruebas". Luego, al tratarse de un conflicto entre paradigmas, entran en juego una multiplicidad de factores no precisamente lógicos o racionales; factores como la argumentación, la propaganda y hasta la retórica, desempeñan un importante papel. Ahora, el centro de la lucha es acerca de las premisas, pues una de las partes plantea una nueva visión del mundo y un nuevo modo de formular las preguntas para guiar en el futuro las investigaciones. Volveremos sobre este singular tópico en el capítulo IV.

6. Paul Feyerabend: Anarquismo y saberes sin fronteras

Feyerabend, interpelado sobre el racionalismo crítico, comienza

su célebre *Diálogo Sobre El Método* diciendo que no sabía que Popper tuviera una filosofía y frente a las pretensiones de coherencia de semejante postura señala que: "cuando me topo con ideas insólitas, las pongo a prueba…no hay una sola idea, por absurda que sea, que no tenga algún aspecto sensato".

La noción clásica de experiencia basada en experimentos obtenidos en laboratorios, es confrontada con ejemplos como lo de las estrellas que no pueden ser tratadas en éstos, por lo que se ha apelado a métodos diferentes para poder estudiarlas. Todo ello en el marco de una estrategia orientada a desmitificar la experiencia como quid de la ciencia, a introducir la noción de visión del mundo, la importancia de las teorías con las que nos aproximamos a los fenómenos y, de modo crucialmente desafiante, a diluir las fronteras entre la ciencia y otros campos tenidos como irracionales, metafísicos o no científicos. "la astronomía se ha desarrollado mucho antes que la física a pesar de la ausencia de resultados obtenidos en los laboratorios".

En consecuencia, campos tan enigmáticos como la astrología, no son para Feyerabend una mera necedad, pues han servido de plataforma a verdaderas formaciones de saber. Galileo la negó-dice nuestro autor- pero antes que quedara clara la influencia de la luna en fenómenos como las mareas: "La astrología era una estupidez; por tanto, las mareas tenían que tener un origen diferente".

El *enfant* terrible de la epistemología francesa, pone acento en los miramientos reverenciales que han gravitado sobre los supuestos fundamentales de la ciencia, aún cuando haya infinidad de casos en que se haga patente la distancia entre tales supuestos y los resultados de la investigación. Por ello, trata de hurgar en los pliegues de la ciencia para ver sus fisuras, sus lados débiles y convencernos así, de que no hay tales motivos de reverencia.

En este sentido, observa que por donde se mire nos topamos con teorías erizadas de dificultades importantes, pero sin embargo, las conservamos amparados en la piadosa convicción de que un buen día se podrán superarlas; de allí su pregunta en tono a la vez ácido e indignado: ¿por qué resguardar esa convicción en el caso de la ciencia y

calificarla de estupidez en el caso de la astrología? De este modo Feyerabend introduce un elemento hasta ahora extraño en el discurso científico, ajeno a las citadas reglas de coherencia y racionalidad, obligándolo también a lidiar con convicciones, creencias y no sólo con un reporte de pruebas. Desde esa perspectiva apostilla que hay que reconocer que las investigaciones suelen guiarse por impresiones escasamente corroboradas por las pruebas y este reconocimiento hay que aplicárselo a la ciencia y no sólo a los campos que los científicos desdeñan por motivos religiosos.

A partir de esas ideas que algunos pueden estimar contaminantes, realiza Feyerabend su tarea de evaporar las fronteras entre la ciencia y el campo de lo inefable o de lo metafísico, horadando a fondo en el propio concepto de racionalidad como núcleo supuestamente inexpugnable del discurso científico. A este respecto resulta interesante como aborda la relación entre ciencia y mito, en un intento audaz, atrevido, orientado a debilitar la imagen de la supuesta superioridad de la ciencia apuntalada en sus conquistas o eficacia material. Por ello no ahorra acidez ni talante crítico a la hora de establecer comparaciones y saca a relucir todo su potencial teórico y recursos argumentativos con abundancia de referencias históricas para explicar que:

> A la ciencia se le estima por sus conquistas, así que no olvidemos que los inventores de los mitos descubrieron el fuego y los medios para conservarlo. Domesticaron a los animales, crearon nuevas clases de plantas e identificaron las especies mejor de lo que pudiera hacer la actual agricultura científica…la mejor filosofía ecológica se encuentra en la edad de piedra. Si se aprecia a la ciencia por sus resultados, se debería apreciar a los mitos cien veces más, ya que sus conquistas son incomparablemente mayores: Los inventores de los mitos han dado inicio a la cultura, mientras que los científicos sólo la han modificado, y no siempre para mejor (20).

Otro de los planteamientos más relevantes de este autor es el referido a la teoría de las refutaciones o confirmaciones de Karl Popper vista como reconstrucción del desarrollo de la ciencia a partir de la relación entre enunciados generales y enunciados particulares. Feyerabend dice que tal fórmula está lejos de representar la relación entre las teorías científicas y las pruebas, pues si bien puede representar la reconstrucción de una parte de la ciencia, sigue en pie la cuestión de si ésta funciona de ese modo.

Según ese modelo, los científicos hacen atrevidas conjeturas y tratan de refutarlas con ayuda de observaciones y experimentos, si no se producen pruebas en contra, se confirmarán, se encontrarán nuevos hechos en el curso de los experimentos y, de esa forma se abre un aumento de contenido, entendiendo por tal el avance del conocimiento y la comprensión del mundo. Pero, por lo general las cosas en el mundo real no son tan fáciles ni simplificadas, puede darse el caso de que los hechos en contra de la teoría no se presenten luego de un período de calma que permite la elaboración y acabado de la teoría, sino que hacen acto de presencia en el mismo momento en que se introduce ésta. Así en *Contra El Método* dirá: "Ni una sola teoría concuerda con todos los hechos conocidos en su dominio". Y en esta línea hace ver la frecuencia con la que los científicos deben apelar a la utilización de hipótesis ad hoc, para eliminar dificultades que surgen de la discrepancia cualitativa entre teoría y hechos. "En algunos casos ni siquiera se emplea esta frágil maniobra. Se conserva la teoría y se intenta olvidar sus fallos" (21).

Por esta vía de argumentación pretende Feyerabend mostrar que las generalizaciones, teorías etc.; pueden perfectamente convivir con un montón de hechos tozudos que encarnan observaciones contrarias al emplazamiento teórico propuesto, antes de que alguno de ellos se convierta definitivamente en refutatorio y, ese lapso puede ser tan largo que rebase incluso varias generaciones de científicos (250 años, lapso de tiempo que se ha concedido a la teoría de gravitación, por ejemplo) y, no por ello, se califica a un científico que insista mantener la teoría de marras, como irracional.

Desde esta perspectiva, los empeños popperianos de establecer líneas divisorias entre lo irracional y lo racional en la ciencia, se desploman. No es consistente el argumento, según el cual es racional rechazar una teoría que entre en conflicto con un hecho aceptado, mientras que es irracional conservarla. Este criterio en Feyerabend no basta para explicar la elección de teorías y hacer racional el debate que de allí derive. En este tópico parece muy atento a su maestro Khun, cuando hace entrar en juego la comunicación y los factores relativos a las relaciones de fuerza en el campo de la argumentación.

> La elección de una teoría no es racional sólo porque el procedimiento que la haría racional se base en suposiciones que no suelen ser más que sensaciones viscerales. Primero ambas partes tendrán que decidir qué pruebas aceptarán como refutatorias, luego podrá ponerse en marcha el "proceso racional" de refutación. Pero dicha decisión implica elementos que no son ya racionales, pues conciernen a las condiciones en las que es eficaz esta forma particular de racionalidad. (22)

En consecuencia, el mundo de Popper donde se desenvuelve la ciencia aparece pleno de coherencia y completamente exonerado de perturbaciones. Allí las teorías se prueban o se refutan mediante procedimientos racionales, no hay lugar para hechos confusos u ocultos, es la transparencia total que permite guiar por camino seguro la lógica de la investigación científica. Pero, los procesos reales de la ciencia van por un derrotero que está en las antípodas de la simplicidad y esquematismo del modelo popperiano, tal como agudamente lo apunta Feyerabend:

> Un mundo así consistiría en situaciones susceptibles de ser identificadas con relativa facilidad, un mundo donde las observaciones y experimentos no se viesen perturbados, donde los hechos no se confundieran nunca, donde no hubiera "hechos ocultos". En este mundo, que se parece más bien al descrito por Wittgenstein en su *Tractatus*, la falsificación y el aumento de contenido podrían guiar todas nuestras observaciones científicas y, siguiendo la filosofía de Popper, la ciencia podría ser completamente racional. Creo que es evidente que no vivimos en un mundo así. (23)

En definitiva asistimos con este pensador a un reconocimiento de que el mundo del conocimiento es esencialmente complejo, donde la racionalidad evidentemente tiene sus buenos momentos, pero también sus bemoles, reconoce el ruido y las perturbaciones que son naturales e inherentes al acto de conocer y que también son estaciones que interrumpen continuamente la autopista de pura racionalidad que intentó Popper construir. Un modelo puro del conocimiento científico es imposible para Feyerabend, pues base empírica pura no existe, tampoco base lógica cristalina de ideas "claras y distintas". La falsificación tropieza entonces, no con el conflicto de teorías, por lo demás habitual en el ámbito de la ciencia, sino con el mundo y los hombres, donde son fértiles las tierras de la irracionalidad.

7. Ilya Prigogine: El Tiempo encontrado

Ilya Prigogine es un premio Nobel de química del año 1977, sus seductoras teorías abarcan los más diversos fenómenos complejos de la naturaleza, pero en estas breves notas pretendemos centrarnos en el tema del tiempo y su condición de irreversibilidad.

Tres siglos después de Newton-apunta Prigogine- la ciencia ha experimentado un cambio radical de horizonte y de perspectiva. El mundo de la visión clásica parecía que ya no reservaba sorpresa alguna, todo parecía asegurado en unas cuantas leyes de la naturaleza que se repetían como tautología. Los grandes fundadores de la ciencia occidental, afirma Prigogine, hicieron hincapié en el carácter eterno de esas leyes y formularon esquemas generales que coincidieron con la definición de racionalidad más absoluta (24). Buscaron esquemas globales en los que todo lo existente pareciera interrelacionado sistemáticamente bajo una lógica de causalidad que encerraba vastas estructuras, sin dejar fisura alguna para que apareciera lo espontáneo, lo inesperado, en un esfuerzo del pensamiento para que cualquier fenómeno tuviera explicación en el marco de una legalidad general inmutable.

"Actualmente, estamos muy lejos de haber logrado estos propósitos. Nuestro interés se orienta cada vez más hacia sistemas complejos, hacia su dinámica y evolución temporal", ello nos lleva al encuentro con el tiempo "el papel del tiempo y de la irreversibilidad se perfila con la mayor claridad", lo cual implica rebasar el paradigma de la física clásica donde el futuro estaba contenido en el pasado. En ese paradigma la dirección del tiempo no desempeñaba ningún papel.

Lejos del paradigma determinista, la pregunta sobre la realidad alcanza otro significado porque es inclusiva sobre el tiempo y, aún más, sobre el hombre que las comprende y es comprendido en su devenir:

"para nosotros, tiempo y existencia humana y, en consecuencia, la realidad son conceptos indisociables".

La flecha del tiempo, bien sea en el esquema termodinámico de

una dirección en la cual el desorden aumenta, o en la visión cosmogónica de una dirección en la cual el universo se expande en vez de contraerse, es central en la teorización de Prigogine que toma distancia de Einstein para quien el tiempo era "una ilusión, una impresión subjetiva producto de condiciones iniciales excepcionales". En esta línea habría de registrarse su diferencia capital de Bergson que definió el tiempo como esencial y, por tanto no podía ser objeto de la ciencia. Contra esas posturas aduce Prigogine "Yo estoy convencido de que el tiempo si es un objeto de la ciencia. Ha de tener un lugar en la estructura de la ciencia moderna, y este lugar…es fundamental".

Pero también hay que acotar que su concepción de tiempo rebasa las intuiciones geniales de Boltzmann, donde la irreversibilidad se manifestaba sólo como "destrucción de estructuras", "olvido de condiciones iniciales prevalentes", cuestiones sin embargo cardinales para el concepto de tiempo que elabora Prigogine. Este pensador hace notar que tanto la teorización de Boltzmann "destrucción de estructuras" como la de Darwin "procesos que implican autoorganización", son capilares para pensar el tiempo en su condición de irreversibilidad, a lo cual agrega su propia elaboración teórica y experimental producto de su estudio de **los procesos irreversibles y de la termodinámica de los sistemas complejos**.

En atención a estos desarrollos hay tres elementos claves para entender y pensar el tiempo: la idea de fluctuaciones o azar, lo probabilidad y la irreversibilidad. Las tres están presentes en la naturaleza, en el universo, y son la negación de la mirada determinista "hoy vemos por doquier el papel de los procesos irreversibles de las fluctuaciones…lo natural contiene elementos esenciales de azar e irreversibilidad. Esto llama a una nueva visión de la materia en la que ésta ya no sea pasiva como la descrita en el mundo del concepto mecánico, sino asociada a actividad espontánea" (25).

Desde este nuevo horizonte paradigmático ¿qué es la reversibilidad? ¿Qué es el tiempo? Para contestarlas Prigogine echa mano de los aportes señalados (evolución, Azar destrucción,) y estudia a fondo el segundo principio de la termodinámica o ley de entropía, pero, a

contrapelo de ésta donde aparece asociada a la destrucción de estructuras, lejos del equilibrio, la irreversibilidad aparece imbricada a procesos que conducen a creación de estructuras.

Veamos un concepto del autor sobre la irreversibilidad:

> Los fenómenos irreversibles conducen a nuevas estructuras y, desde el momento en que aparecen nuevas estructuras como consecuencia de la irreversibilidad…tenemos una visión del tiempo distinta: ya no podemos pensar como Einstein, que el tiempo irreversible es una ilusión (26).

El tiempo encontrado es entonces el tiempo autónomo de un universo en evolución irreversible, esa flecha del tiempo se encuentra en todos los niveles de la naturaleza, microscópica, macroscópica y cosmogónica "la evolución biológica y la evolución de la sociedad es ciertamente una historia de tiempo, pero ante la pregunta ¿cuándo se inicia el tiempo? Contesta Prigogine: "me gustaría tratar de mostrar cómo en cierto sentido el tiempo precede al universo".

El tiempo introduce una flecha direccional y evolución dentro del universo en cuanto cambio y aumento de la complejidad y, ello era impensable pocos años antes en el marco de las ciencias naturales. "La evolución del universo no ha sido en la dirección de la degradación sino en la del aumento de la complejidad, con estructuras que aparecen progresivamente a cada nivel, de las estrellas y las galaxias a los sistemas biológicos" (27) De modo que en todos los fenómenos observados ve Prigogine el papel creativo de los fenómenos irreversibles, el papel creativo del tiempo. Los desarrollos recientes de la termodinámica proponen por tanto "un universo en el que el tiempo no es ilusión ni disipación, sino creación".

8. Jurgen Habermas: Reflexión epistemológica y teoría de lo social

Habermas está considerado junto a Luhmann, Foucault, Gadamer, Adorno, Vattimo, entre los más grandes pensadores contemporáneos y, entre aportes múltiples muy vigorosos, su principal tarea se ha

centrado en una recomposición de la teoría crítica y, en la postulación de una racionalidad de la acción comunicativa. Sin embargo, su producción epistemológica en cuanto tal, es decir, su interpelación sobre la filosofía del conocimiento y los temas científicos, se mantiene presente en todas sus obras. Desde la publicación de *Conocimiento e Interés* hasta el despliegue de sus tesis en *La Lógica de Las Ciencias Sociales*, Habermas adelanta una cruzada en dos frentes: Por una parte, una crítica radical al positivismo y, por la otra, una recusación muy marcada contra tesis relativistas o anarquistas al estilo de Feyarabend.

En el presente resumen sólo estaremos citando pasajes del Discurso inaugural de su cátedra en Francfort (1965) y del libro La Lógica de las Ciencias Sociales (1996).

En principio, Habermas, desnuda al positivismo como un intento de disolverlo todo en teoría o lógica de la ciencia, dejando a la reflexión completamente averiada. Frente a ello va a proponer un remedio heredado de la escuela de Francfort expresado en un postulado base, a saber; un abordaje crítico y radical del conocimiento sólo es posible en términos de teoría de la sociedad.

La edad moderna se preocupó de manera cardinal acerca del problema que planteaba la interrogante ¿cómo es posible el conocimiento fiable? Este tipo de abordaje enfatizaba en los valores de verdad, pero dejaba fuera asuntos centrales inherentes a la teoría del conocimiento. Tanto en el racionalismo como en el empirismo, la tentativa epistemológica que guió sus motivaciones fue la demarcación metafísica del ámbito de los objetos y la justificación lógica y psicológica de la validez de la ciencia natural, caracterizada por el lenguaje formalizado y la vía experimental.

Según Habermas la física como emblema de la nueva ciencia fue un modelo cartesiano de un conocimiento claro y distinto, pero no se identificó con el conocimiento mismo. En este sentido, comparte con Husserl la nostalgia por la teoría como parte del alma y de la praxis de la vida que en esta física luce abandonada y que revela la crisis de la ciencia como ciencia que no tiene nada que decirnos.

Es a partir de Kant cuando la teoría del conocimiento se interroga a sí misma y empieza a mirar sus problemas, sus hiatos y dificultades, incluso llega a ponerse en entredicho. Por ello Kant dejó los asuntos capitales del hombre fuera de la ciencia experimental, fuera de ámbito teorético y los resguarda como asunto de la ética o de la razón práctica. Después de Kant- afirma Habermas- la ciencia no ha sido seriamente pensada desde una perspectiva filosófica y, su comprensión, pasa por no homologarla al deber absoluto de una gran filosofía, pero tampoco reducirla a una autocomprensión cientificista de una práctica investigadora de hechos.

Entre la autocomprensión positivista de la ciencia y la antigua ontología ve Habermas un nexo que instaura sin violencia una continuidad con los comienzos del pensar filosófico y, es que ambos "se comprometen en una actitud teórica…y coinciden en el propósito cosmológico del describir teóricamente el universo en su ordenación conforme a leyes".

Las ciencias positivas han penetrado las ciencias hermenéuticas imponiendo allí una cultura cientificista y también las ciencias sociales, donde han instaurado la distinción entre enunciados normativos y descriptivos, lo que equivale en el plano epistemológico a la separación entre conocimiento e interés, entre hechos y valores. Comparten con la tradición de la gran filosofía el concepto de teoría, pero destruyen la pretensión clásica de esta tradición, pues aquella conexión entre teoría y cosmos, de mimesis y bios teoretikós, se ha perdido ante el avance de la outoobjetivación. (28).

No obstante, la conciencia positivista no podrá cumplir su aspiración de correr el velo sobre las diferencias profundas de enfoques metodológicos. La autocomprensión positivista ha apuntalado la tesis de la unidad de las ciencias empíricas, pero es inocultable el dualismo, pues mientras las ciencias nomológicas trabajan con regularidades empíricas a partir de hipótesis legaliformes; en un frente distinto se hallan las ciencias histórico-hermenéuticas que elaboran lecturas e interpretaciones desde contenidos tradicionales de sentido (29) y donde el lenguaje y no la medición desempeña el papel cardinal. De cualquier forma, va quedando en limpio la existencia de dos sistemas de referencia.

Un asunto crucial es la crítica de Habermas al objetivismo porque refiere ingenuamente los enunciados teóricos a estados de cosas y considera las relaciones entre magnitudes empíricas, que son representadas por enunciados teóricos, como algo que existe en sí, haciendo abstracción del marco trascendental donde se constituye el sentido. Contra esa visión afirma que "no bien se entiende que estos enunciados son relativos al sistema de referencia previamente puesto en ellos, la ilusión objetivista se desmorona y deja franco el paso a la mirada hacia un interés que guía el conocimiento" (30).

Puntualiza además una crítica a Popper por postular el dualismo entre hechos y decisiones; el primero, se basa en regularidades empíricas y en la formulación de leyes naturales; el segundo, atiende reglas de comportamiento humano e implica normas sociales; en el primer caso, las leyes se dan independientemente de un sujeto; en cambio, las normas suponen algo establecido y operan sanciones que dan por sentada la idea de sujeto.

Sostiene Habermas que Popper cuando aborda el problema de la falsación de teorías queda maltrecho en su esquema, por cuanto debe asumir que en el proceso de observación de cara a falsar determinadas teorías, los observadores tienen que llegar a un consenso provisional y en todo caso revocable acerca de los enunciados de observación relevantes. Insiste Habermas en que la solución de Popper quiebra su propio esquema, ya que brota en limpio que la certeza o no de teorías no se decide en un contexto científicamente aclarado, por el contrario, los científicos discuten incluso sobre si aplican o no a un estado de cosas experimental la hipótesis de que se trate. Conclusión forzada: el conocimiento no está extrañado del ámbito de las decisiones.

Además, la aplicación de las reglas en un proceso de investigación, supone de entrada un acuerdo sobre los hechos, el cual, a su vez, no puede darse con anterioridad a la aplicación de dichas reglas. Esta circularidad "constituye un indicio de la inserción del proceso de investigación en un contexto que por su parte ya no puede explicitarse en términos empírico-analíticos, sino solamente en términos hermenéuticos".

Habermas recupera la intersubjetividad mediada por el lenguaje del enfoque fenomenológico y la tradición y la precomprensión de la hermenéutica para desmontar el planteo neopositivista: "algo así como hechos constatados experimentalmente frente a los que las teorías científicas pudieran fracasar, sólo se constituyen en un plexo pleno de interpretación de la experiencia posible. Ese plexo se establece en una cooperación de habla comunicativa y acción experimental…Una precomprensión implícita de las reglas de juego dirige la discusión de los investigadores cuando resuelven sobre la aceptación de enunciados básicos. Pues el círculo en que inevitablemente se mueven al aplicar teorías a lo observado, los remite a una dimensión en que la discusión racional sólo es ya posible por vía hermenéutica" (31).

Pero Habermas abre además otro frente para atacar el programa anarquista de Feyerabend, ya que si el progreso científico se le quiere ver regulado por un principio de proliferación, entonces pronto habrá que verse obligado a llevar el "todo vale" hasta el extremo de abandonar la idea misma de conocimiento científico; luego, la brujería podría rivalizar con la dinámica de Newton.

Finalmente, este pensador se va a pronunciar por una recuperación de la gnoseología en términos de autorreflexión de las ciencias, única vía para mostrar la conexión entre conocimiento e interés y contestar así a la autoobjetivación instalada por el positivismo.

9. Jean-Francois Lyotard: Ciencia y relato

Lyotard elabora su reflexión en el marco de la condición del saber en las sociedades posmodernas. Su punto de partida es que la sociedad moderna está marcada por la impronta del relato y la preeminencia de la forma narrativa en la formulación del saber tradicional. Asimismo existen grandes relatos que tienen el formato

de una gran epopeya con un gran periplo, un gran sujeto y un gran propósito, bien sea de emancipación, realización del espíritu o el paraíso de la sociedad sin clases.

En su análisis de la pragmática del saber narrativo Lyotard comienza diciendo que el saber no es la ciencia, sobre todo en su forma contemporánea "el saber en general no se reduce a la ciencia, ni siquiera al conocimiento. El conocimiento sería el conjunto de enunciados que denotan o describen objetos, con exclusión de todos los demás enunciados, y susceptibles de ser declarados verdaderos o falsos. La ciencia sería un subconjunto de conocimientos" (32).

En cambio el saber tiene intrínsecamente un significado mucho más amplio habida cuenta que, no comprende solamente enunciados denotativos, sino que envuelve el "saber hacer, saber vivir, saber oír etc.;" lo que excede en mucho la aplicación de un único criterio de verdad, pues hace inclusivo los criterio de sabiduría, belleza sonora, eficiencia, justicia, entre otros.

Lyotard asimila la pragmática del saber científico a un juego entre destinador, destinatario y referente, donde se dan tensiones que ponen en liza la aceptabilidad de un enunciado en tanto que "de ciencia". El destinador debe suministrar pruebas de lo que dice y de refutar todo enunciado contradictorio; el destinatario está en condiciones de dar su acuerdo o negarlo, en cuyo caso es también un destinador potencial. El referente expresado en un enunciado debe pasar la prueba de la demostración.

Ante este problema central, la ciencia del siglo xix aportó como solución la verificación y la del siglo xx, la falsificación. Estos, según Lyotard "permiten proporcionar al debate de los compañeros de juego, destinador y destinatario, el horizonte del consenso. Todo consenso no es indicio de verdad; pero se supone que la verdad de un enunciado no puede dejar de suscitar el consenso" (33).

Más el saber científico exige el aislamiento de un juego de lenguaje, el denotativo; y la exclusión de los demás. El criterio de aceptabilidad de un enunciado es su valor de verdad. Es entonces cuando la ciencia debe legitimar sus reglas de juego, debe justificarse

y, en ese trayecto, no escapa al uso de un discurso de legitimación que apela a un gran relato, a un saber narrativo.

En la ciencia moderna aparecen nítidamente dos componentes de nuevo cuño en la problemática de la legitimación. Dice Lyotard "primero para responder a la pregunta ¿cómo probar la prueba?, o más generalmente: ¿quién decide las condiciones de lo verdadero?, se abandona la búsqueda metafísica de una prueba primera o de una autoridad trascendente, se reconoce que las condiciones de lo verdadero, es decir, las reglas de juego de la ciencia son inmanentes a ese juego, no pueden ser establecidas más que en el seno de un debate ya en sí mismo científico, y además, que no existe otra prueba de que las reglas sean buenas como no sea el consenso de los expertos"(34).

Por lo demás queda claro que en el saber narrativo coexiste una diversidad de juegos de lenguaje, de modo que con la ciencia se cumple en buena parte esa disposición general de la modernidad a definir las condiciones de un discurso en un discurso sobre esas condiciones.

10. FRITJOF CAPRA: Física y Mística

Fritjof Capra es uno de esos pensadores de avanzada que abrevando en los aportes de la física atómica de principios del siglo xx, se lanza en una tarea crítica en contra de los valores cientificistas prevalecientes en la cultura occidental, por una parte; y asume con empeño el desmontaje de los presupuestos de la física clásica como soporte de aquella tradición, por la otra. Lo verdaderamente asombroso y audaz es que lo hace apelando a toda la vertiente mística propia de las filosofías orientales y, lo que parece el colmo, dada su posición en el ambiente académico ordinario, siempre en guardia frente a la "contaminación de la ciencia", es su postura desafiante sobre la existencia de paralelismos entre el misticismo oriental y la física moderna.

El punto de partida de Capra es la situación de avería o quiebra paradigmática en que se hallan los conceptos clásicos de la física en virtud de los grandes descubrimientos y miradas que se

desprenden de los aportes de la física atómica jalonados por pensadores como Heinsenberg y Bohr y, al lado de ello, la emergencia de la relatividad del espacio-tiempo como tesis gruesa del planteamiento de Einstein.

Sostiene Capra que la cultura occidental ha estado prisionera de conceptos, presupuestos y paradigmas derivados del ideal clásico de la física newtoniana: el concepto de materia asimilado a bloques de elementos sólidos, el espacio y el tiempo como entidades absolutos y homogéneas, la ciencia como ideal puro libre de valores, la idea del método científico como único enfoque de validez universal para llegar al conocimiento y el crecimiento tecno-económico para obtener un progreso ascendente e ilimitado. A su juicio, durante los últimos tiempos, se ha podido constatar las severas limitaciones de estas ideas y valores y la necesidad de someterlas a una revisión radical. En este sentido, una de las vías para llegar a esta conclusión es la exploración del mundo a nivel atómico:

> La exploración del mundo atómico y subatómico en el siglo xx ha revelado la insospechada limitación de ideas clásicas y ha necesitado una revisión radical de muchos de nuestros conceptos básicos. El concepto de materia en física subatómica, por ejemplo, es totalmente diferente de la idea tradicional de una substancia material en física clásica. Lo mismo reza para conceptos como el espacio, tiempo o causa y efecto. Estos conceptos, no obstante son fundamentales para nuestra perspectiva del mundo que nos rodea y con su radical transformación ha empezado a cambiar nuestra visión del mundo entero. (35)

Apelando a los trabajos de los físicos modernos de principios del siglo pasado centrados en el estudio del átomo, Capra hace acotaciones sugerentes y audaces como aquella de que la materia a nivel subatómico se manifiesta entre la existencia y lo no existencia y –siguiendo los experimentos de Rutherford- que los átomos consisten en vastas regiones de espacio, donde se mueven partículas que a su vez no son equiparables a los objetos sólidos de nuestros engramas clásicos. Partículas vistas como idealizaciones, patrones de probabilidades, modelos dinámicos no de cosas, sino de interconexiones. Asimismo, en la línea de Einstein, recusa fuertemente a la vieja geometría euclidiana de los espacios planos (…del mismo modo podemos definir un espacio tridimensional curvo en el que la geometría euclidiana no sea válida…Einstein hizo la revolucionaria sugerencia de que

el espacio tridimensional en el que vivimos es realmente curvo...). O, en otro contexto, **la fuerza de gravedad en la teoría de Einstein tiene el efecto de "curvar" el espacio y el tiempo.** (36)

Pese a que los elementos cuánticos son de naturaleza diferente, el sistema de observación está entramado en los esquemas clásicos, lo que entraña límites profundos de dispositivo instrumental y de lenguaje. Capra apunta esa paradoja: "…los conceptos clásicos son inadecuados en el nivel atómico, sin embargo hemos de emplearlos para describir nuestros experimentos y establecer los resultados".

Pero lo más asombroso del enfoque de Capra descansa en el entramado de los paralelismos que, a nivel del lenguaje, se dan entre la física moderna y el misticismo oriental en sus diversas vertientes, Hinduismo, Taoismo y Budismo. En efecto, tomando nota de la palabra de físicos y místicos en sus lecturas acerca de cómo ven la naturaleza, cada uno desde su perspectiva, Capra logra mostrar que los conceptos de la física cuántica regidos por la interconexión de la naturaleza, la indeterminación y el reinado de la paradoja y la probabilidad como rasgo central de la realidad, se hallan contenidos desde hace tiempo en los asertos de los maestros místicos. A este respecto, hemos seleccionado del texto de Capra (37) la comparación que hace entre el místico Aurobindo y el físico atómico Heinsenberg, veamos:

"El objeto material llega a ser…algo diferente de lo que ahora vemos, no un objeto separado sobre el fondo o en el medio entorno del resto de la naturaleza, sino una parte indivisible e incluso de un modo sutil, una expresión de la unidad de todo lo que vemos". (Aurobindo).

"El mundo aparece, pues. Como un complicado tejido de acontecimientos, en el cual las relaciones de diferentes especies se alternan, o se trasladan o combinan y de este modo determinan la textura del todo". (Heinsenberg)

Estos textos pueden fácilmente ser intercambiables, ya que se mantiene el telón de un nivel profundo de la realidad, pero no hay diferencia sustantiva en el juego de lenguaje empleado para describirla o expresarla. Si en un breve ejercicio obviáramos los

nombres, sería sumamente difícil establecer cuál suscribe un científico o cuál un místico. El texto de Aurobindo puede tomarse, sin ningún tipo de restricción, como una descripción de cómo aparece la naturaleza en la física atómica. El segundo texto del notable físico Heinsenberg podría – según Capra- ser leído como una descripción de "la experiencia mística de la naturaleza".

La sugerencia de Capra es atrevida, la física atómica presenta lazos y paralelismos con el pensamiento místico que se hacen patentes a través del lenguaje utilizado por sus respectivos representantes. Ello comporta dos conclusiones forzadas: 1.Por vía de la meditación o de la experiencia mística se puede llegar a una comprensión de la naturaleza similar a los resultados de la física atómica o, al menos, al modo como lo expresan los físicos a nivel lingüístico. 2. Muchos de los asertos místicos sobre la naturaleza, se han formulado varios milenios antes del nacimiento de la ciencia moderna. "La física moderna nos lleva a una visión del mundo similar a las visiones mantenidas por los místicos de todas las edades y tradiciones".

La asimilación o entronque entre lo místico y lo científico no deja de ser una tesis asombrosa, pues la experiencia mística de la realidad implica una meditación que va más allá del razonamiento y de las categorías lógicas o científicas, es superar el mundo de las distinciones u opuestos intelectuales a que nos ha acostumbrado el pensamiento y toda la cultura occidental para poder transitar al mundo de Acintya (Hinduismo), donde la realidad no es dividida ni diferenciada. Capra compara la danza de la creación y destrucción en física moderna con la Danza cósmica de la Diosa Sheva del Hinduismo, donde el ritmo, el movimiento y el sonido son propiedades esenciales del universo, tal como queda expresado en la alegoría de Alexandra David Neel en su libro *Viaje Tibetano*, citado por Capra: "todas las cosas son agregados de átomos que danzan y con sus movimientos producen sonidos. Cada átomo canta perpetuamente su canción y el son de cada momento crea formas nuevas y sutiles" (38).

NOTAS

1. L Wittgenstein, *Tractatus*. Versión española, Alianza Editorial, Madrid, 1973. (Traducción de E. Tierno Galván).

2. Ver: Carnap y Schilick en A. Ayer, *El positivismo Lógico*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 1978, PP.85-113.

3. *Investigaciones Filosóficas*. Parte I, fragmento 108, usuarios.lycos.es/Cantemar/Investigaciones (Internet).

4. Ibidem, fragmento 116 (Internet).

5. K. Popper, *La Lógica de la Investigación Científica*, Editorial Tecnos, Madrid, 1985, p. 27.

6. K. Popper, Ob. cit. p. 30.

7. Ibidem, p.32.

8. Ibidem, p.38.

9. Ibidem, p.40.

10. Ibidem, 41.

11. G. Bachelard, *La Formación del Espíritu Científico*, Siglo xxi Editores, México, 1988, p.15.

12. G. Bachelard, ob.cit. p.282

13. Idem.

14. G. Bachelard, ob. cit p.68

15. Ibidem, p.88.

16. T. Kuhn, *Estructura de las Revoluciones Científicas*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 1984, P. 13

17. T. Kuhn, ob.cit. p.91.

18. Ibidem, p.147.

19. Ibidem, p.44.

20. P. Feyerabend, *Diálogo Sobre El Método*, Cátedra, Madrid, 1990, p.104.

21. P. Feyerabend, *Contra El Método*, Ariel, Barcelona, 1981, pp.41-44.

22. P. Feyerabend, *Diálogo Sobre El Método*, Cátedra, Madrid, 1990, p.66.

23. P. Feyerabend, ob.cit, p.67.

24. I. Prigogine, *¿Tan Sólo Una Ilusión*? Tusquets Editores, Barcelona, 1997, pp.181-182.

25. I. Prigogine, ob.cit, p.23.

26. I. Prigogine, *El Nacimiento del Tiempo*, Tusquets Editores, Barcelona, 1993, p.84.

27. I. Prigogine, ob.cit, p.97.

28. J. Habermas, *Conocimiento e interés*. Discurso o lección inaugural de su cátedra en Francfort, 1965. (Internet).

29. J. Habermas, *La Lógica de las Ciencias Sociales*, Tecnos, Madrid, 1996, p.81.

30. J. Habermas, *Conocimiento e Interés*. Lección inaugural de su cátedra en Francfort, 1965. (Internet).

31. J. Habermas, *La Lógica de las Ciencias Sociales*, Tecnos, Madrid, 1996, p.52.

32. J. F. Lyotard, *La Condición Posmoderna*, Cátedra, Madrid, 1989, p.43.

33. J. F. Lyotard, ob.cit, p.52.

34. Ibidem, p.60.

35. F. Capra, *El Tao de la Física*, Luis, Cárcamo Editor, Madrid, 1984, pp.23-24.

36. F, Capra, ob.cit, p.77.

37. Ibidem, p.157.

38. Ibidem, p.25.

Capítulo IV. VERDAD Y LÍMITES DE LA CIENCIA

Presentación

El propósito del presente ensayo es producir una contribución para abordar la problemática de la ciencia y resituar ciertas coordenadas en función a reflexionar sobre la cuestión de la verdad, lejos de la filosofía y del objetivismo cientificista. En esta dirección nos proponemos desplegar una estrategia teórica, genealógica y crítica, orientada a deconstruir la mirada sobre la ciencia como texto.

En otra perspectiva, integrando un segundo campo de argumentación, se trata de extraer las principales consecuencias que se desprenden para la ciencia de la recepción de nuevos horizontes, abiertos tanto por la propuesta contextualista del relativismo epistemológico como por la irrupción indetenible de del pensamiento complejo.

Estas líneas acerca de la metamorfosis al propio interior del paradigma científico, no hablan desde el lugar de "la verdad", de la verificación o la prueba, tampoco lo hacen desde una postura neutra, por el contrario, se definen de modo frontal contra todo efecto residual de objetivismo, empirismo o neopositivismo, contra toda visión monolítica del saber. El presente texto pretende ser explícitamente un elogio de lo blando en la ciencia.

1- Prácticas y Discursos Como Matrices de Producción de Verdad

El maestro Foucault fue el primero en superar el viejo maniqueísmo de la infraestructura y la superestructura para visualizar un filo problemático de gran fecundidad en la conexión entre prácticas y discursos, como estrategias para mostrar

> Cómo es que las prácticas sociales pueden llegar a formar dominios de saber que no sólo hacen que aparezcan nuevos objetos, conceptos y técnicas, sino que hacen nacer formas totalmente nuevas de sujetos y de sujetos de conocimiento.(1)

Se trata, en todo caso, de abordar el discurso no como un conjunto de signos, enunciados, conceptos y categorías en el acotado campo de las disciplinas, sino como prácticas discursivas que forman sistemáticamente a los propios "objetos que hablan".

El interés de Foucault no consiste en comparar, cotejar unas determinadas prácticas con ciertas coordenadas de racionalidad, sino ver cómo unas formas de racionalización se instalan en unas prácticas o en unos sistemas de prácticas y qué papel desempeñan.

Toda la exploración teórica en este terreno pretende encontrar las claves de inteligibilidad para comprender la relación entre un "código" (conjuntos de reglas, recetas, medios con vista a un fin) que regulan maneras de actuar y una producción de discursos verdaderos que sirven de justificación o fundamento a dichas prácticas. El problema que se plantea Foucault es saber

> Cómo los hombres se gobiernan (a sí mismos y a los otros) a través de la producción de verdad. [...] por producción de verdad no entiendo la producción de enunciados verdaderos, sino el ordenamiento de dominios donde la práctica de lo verdadero y lo falso puede ser, a la vez, regulado y pertinente, (2)

El alcance de esta formulación, su riqueza cognitiva, su potencia epistémica sitúa el régimen de la producción de lo verdadero y de lo falso en el centro del debate sobre el poder, porque la tematización sobre el discurso al tiempo de abrir el análisis de su nudo político, traslada el foco de atención hacia la formación de dominios de objetos y enunciados verificables-falsificables, pero sobre todo a los *efectos de verdad* que le son inherentes.

Finalmente, los discursos no solamente soportan las prácticas, sino que las "prácticas discursivas" mismas comportan una gramática de dominación. Es efectivamente en los discursos – dice Foucault –

donde saber y poder se imbrican y se articulan.

2- Saber y Poder: El Problema de la Verdad en Foucault.

Oscar Terán en la presentación —ensayo— que hace al libro *El discurso del poder* dice, siguiendo a Deleuze, que:

> La filosofía occidental ocultó el vínculo entre verdad y poder, y por ello, planteó el problema del conocimiento como una relación pura entre un objeto y un sujeto neutro. (3)

Esta línea semiótica de la filosofía occidental que ya había sido recusada por Nietzsche es impugnada por Foucault cuando se plantea estudiar cómo se producen efectos de verdad al propio interior de discursos que no son en sí mismos, ni verdaderos ni falsos.

Para Foucault, la verdad se produce como un efecto de poder, específicamente a partir de reglas de enunciación en las que se decide lo que se hará funcionar como verdadero o falso en un contexto socio- histórico de acuerdo con un determinado régimen de verdad. Entra en juego la temática de régimen discursivo, los efectos del poder inherentes al juego enunciativo.

Desde esta perspectiva, ya no se trata de enfocar el problema del conocimiento en la polaridad de una relación sujeto-objeto pura y transparente, sino en visualizar el campo de relaciones de poder y de fuerza como condicionante del modo particular de estructuración de las formaciones discursivas.

La voluntad de poder aparece entonces como matriz fundante de la relación sujeto- saber; ello supone tensiones, desgarraduras, discontinuidad. La verdad se postula más como un problema de relaciones de poder que de una relación entre un sujeto y un objeto de conocimiento, y ello porque

> La verdad no está fuera del poder ni sin poder... la verdad se produce, gracias a múltiples coacciones y detenta en él efectos regulados de poder. Cada sociedad tiene su régimen de verdad, su "política general" de la verdad: es decir, los tipos de discursos que acoge y hace funcionar como

> verdaderos o falsos, el modo como se sancionan unos y otros; las técnicas y los procedimientos que están valorizados para la obtención de la verdad; el estatuto de quienes están a cargo de decir lo que funciona como verdadero... la "verdad" está ligada circularmente a sistemas de poder que la producen y la sostienen, y a efectos de poder que induce y la prorrogan.(4)

Los trabajos de T. Kuhn parecen confirmar la tesis de la verdad como economía política o régimen de verdad. Cuando Kuhn trata la resolución de las revoluciones científicas, enfatiza en las tensiones y relaciones de fuerza que se producen entre los defensores del viejo paradigma y los postuladores del nuevo, pero estas contradicciones muy poco tienen que ver con el vaciado de pruebas científicas. Incluso, dice Kuhn:

> Ordinariamente, es sólo mucho más tarde, después que el nuevo paradigma ha sido desarrollado, aceptado y explotado, cuando se desarrollan argumentos aparentemente decisivos. (5)

Entre tanto, en vista de que ninguno de los paradigmas en conflicto posee la potencia necesaria para resolver por completo los problemas emergentes, lo que está en juego es cuál de ellos oferta las coordenadas más confiables para guiar en el futuro las investigaciones. Tal dilema demanda una decisión sobre métodos diferentes de practicar la ciencia.

Después de indagar en Foucault y en Kuhn, cabría preguntarse ¿no quedará por allí un filósofo frente a un viejo altar invocando la verdad como componente ontológico extradiscursivo? Si se habla de verdad en sentido profundo tendremos que convenir, con Vattimo en

> Que un enunciado se verifica siempre, como correcto o equivocado, en base a reglas, que a su vez, no son en resumidas cuentas objeto de demostración; ellas nos son más bien "dadas", como nos es dado el lenguaje común en base al cual solamente se pueden construir todos los lenguajes regulados y formalizados.(6)

Esas reglas cristalizan en el espacio público como criterios aceptados por todos. Así la verdad asume la forma de una convención racional inseparable de prácticas discursivas en las que circulan los vínculos saber-poder. No hay que olvidar que la teoría de flojisto -hoy tenido como mito- fue la verdad durante mucho tiempo. Igual puede

decirse de la concepción del espacio de Newton, cuestión que aprovecho poner de relieve para que no se confunda verdad con eficacia material:

> Lo que anteriormente se entendía por espacio, era necesariamente plano, homogéneo, isotrópico y no afectado por la presencia de la materia. De no ser así, la Física de Newton no hubiera dado resultado. (7)

La verdad es un asunto de "compromisos" en función de acuerdos racionales para hacer valer ciertos métodos, ciertos paradigmas, a donde se llega después de un largo proceso de tensiones y relaciones de fuerza.

3- El Problema de la Verdad en la Vertiente Hermenéutica: El Aporte de Vattimo basado en Gadamer y Heidegger.

En la obra *El fin de la modernidad* el filósofo italiano G. Vattimo (8) en el capítulo "Verdad y retórica en la ontología hermenéutica", realiza un abordaje de las vinculaciones entre verdad y retórica a partir de la conexión puesta de relieve por Gadamer entre ser y lenguaje en una direccionalidad en la cual se enfatiza en el polo del lenguaje frente al ser.

A partir de la urbanización de la tesis del lenguaje como morada del ser realizado por Gadamer sobre el pensamiento de Heidegger, encuentra Vattimo un lugar fecundo para pensar la ética "...el ser que puede comprenderse es lenguaje". En la medida en que el lenguaje representa la mediación total de la experiencia del mundo, ésta es comprendida hermenéuticamente. Así una sociedad histórica se interpreta desde las claves de una lengua históricamente determinada. La poderosa fuerza de la tradición, sintetiza la experiencia del mundo compartido en su historia pasada y presente, articulada desde y a través de los discursos que los hombres producen e intercambian, y ese mundo articulado en la lengua es con lo que se identifica el logos, entendido al propio tiempo como lenguaje y como racionalidad de lo real.

A partir de allí es posible abordar de un modo distinto la cuestión

de la verdad y la ciencia, superando la visión positiva de lo verificable, para acceder a una comprensión-otra en la que, entendiendo la conciencia común como evidencia de tipo retórico, emerja el sentido hermenéutico de la verdad.

Desde esta perspectiva, los dominios de la persuasión retórica con sus contenidos de tradición, conciencia común, etc.; se insertan en la ciencia misma y, como dice Vattimo,

> No sólo no retroceden ante el progreso de las ciencias, sino que por el contrario se extienden sobre todo descubrimiento de la ciencia para hacer valer sus propios derechos y adaptarla a sí mismo. (9)

Vattimo apela a Kuhn para mostrar la presencia de la hermenéutica al interior de la ciencia. Ciertamente, en la *Estructura de las revoluciones científicas,* los paradigmas constituyen las matrices de sentido que iluminan las observaciones para probar las teorías científicas. Pero si las teorías están fundamentadas en un paradigma donde encuentran respaldo de base lógica, en cambio los paradigmas mismos no pueden apoyarse en demostraciones de este tipo, pues en la contrastación de paradigmas el debate es acerca de las premisas y, en este territorio, el recurso es la persuasión. De este modo ocurre usa suerte de reducción de la lógica científica en la retórica

> En el sentido limitado en que esto significa que las teorías científicas se demuestran sólo dentro de paradigmas que a su vez no están lógicamente demostrados sino que son aceptados sobre la base de una persuasión de tipo retórico, con la cual ésta se instaura de hecho. (10)

Así toma contornos definidos un enfoque hermenéutico de la verdad. El juego está claro: si las convenciones que soportan los métodos demostrativos de la ciencia están entreverados con formas de vida, afincando sus raíces en tradición y culturas históricas, entonces la verdad, en última estancia, se decide según ciertas reglas imbricadas también a la tradición. Para decirlo con Vattimo:

> La verdad de una proposición científica no está en su verificación controlable atendiendo a reglas públicamente estipuladas y adoptadas igualmente por todos, lo cual sería un modo de reducir a una significación puramente formal el nexo de lógica y retórica, sino que en última instancia

> es, en cambio, la aceptación de las reglas de verificación vigentes en los ámbitos científicos particulares por parte de una esfera pública, que es el logo-lenguaje común, tejido y retejido continuamente en términos retóricos hermenéuticos, porque su sustancia es la continuidad de una tradición que se mantiene y se renueva mediante un proceso de reapropiación (del objeto tradición por parte de los sujetos y viceversa) que se desarrolla sobre la base de evidencias de tipo retórico.(11)

El monumental esfuerzo de Vattimo para resituar la cuestión de la verdad, tomando distancia del verificacionismo cientificista, sirve sin duda alguna al propósito de desmarcarse del peso racionalista de la modernidad, recuperando la connotación hermenéutica, pero naturalmente es preciso mantener cierta distancia con la elevación del lenguaje, tradiciones, prejuicios a rango de estructura ontológica universal. En palabras de Rigoberto Lanz:

> La postulación del lenguaje, la tradición, los prejuicios, etc., a rango de estructura ontológica universal supone también la consagración de las formas históricas concretas en las que los contenidos de una civilización determinada se ejercen y cristalizan. El lenguaje no es sólo una lógica de la comunicación, sino también un sistema simbólico cruzado de arriba abajo por la racionalidad dominante. (12)

4- Relativismo Epistemológico y Límites de la Ciencia

Nietzsche es uno de los filósofos apuntaladores de la ruptura con la filosofía triunfante de la modernidad al oponer a la razón abstractificada y logocéntrica, la afirmación de lo múltiple que se niega a ser "atrapado" en cualquier esquema totalizante, como una verdadera fiesta de la pluralidad y la diferencia. En sus reflexiones sobre la verdad y la mentira en sentido extramoral, saca a la luz lo que de ficción puede tener la verdad...

> ¿Qué es la verdad? Una hueste en movimiento de metáforas, metonimias, antropomorfismos, en resumidas cuentas, una suma de relaciones humanas que han sido realzadas, extrapoladas, adornadas, poéticas y retóricamente y que, después de un prolongado uso, un pueblo considera firmes, canónicas y vinculantes. (13)

Allí quedan establecidas las premisas para nuevo rumbo filosófico, en el que la verdad no es la "adecuación", ni lo calculable; se entroniza así un nuevo talante cognoscitivo orientado hacia el juego plural, hacia las interpretaciones abiertas, en una nítida toma de

distancia con respecto al ideal de la vieja objetividad.

Los aportes de la corriente hermenéutica aunados al rumbo filosófico inaugurado por Nietzsche que abre la perspectiva de los "Juegos plurales" tienen su correlato en el propio ámbito de la filosofía de la ciencia con las tesis del relativismo epistemológico, en el que se destacan nombres como los de Kuhn y Feyerabend.

Con Kuhn aprendimos en sus discusiones sobre la ciencia normal que el paradigma dominante que rige la investigación y los modelos de problemas abordados por una comunidad científica no sólo está constituido por elementos racionales y lógicos, sino que hay además componentes irracionales, donde juegan un papel de peso los valores tradiciones, prejuicios, creencias, maneras de ver. De allí las dificultades encontradas por los historiadores de la ciencia para distinguir en el desarrollo de ésta el componente científico del no científico. Dice Kuhn:

> Cuanto más cuidadosamente estudian, por ejemplo, la dinámica aristotélica, la química flojística o la termodinámica calórica, tanto más seguro se sienten de que esas antiguas visiones corrientes de la naturaleza en conjunto, no son ni menos científicas, ni más el producto de la idiosincrasia humana, que las actuales. Si esas creencias anticuadas deben denominarse mitos, entonces éstos se pueden producir por medio de los mismos tipos de métodos y ser respaldados por los mismos tipos de razones que conducen, en la actualidad, al pensamiento científico. (14)

Otro aporte sustantivo derivado de la tesis de T. Kuhn con orientación relativista, es el llamado *criterio de inconmensurabilidad*. En el análisis de la "Resolución de revoluciones", capítulo XII, interpreta la sustitución de un paradigma por otro como un proceso de ruptura que no sólo comporta la incompatibilidad lógica entre la teoría triunfante y la precedente desplazada, sino que se plantea además una inconmensurabilidad en el plano de los conceptos. En efecto, los cambios paradigmáticos implican algo más que el carácter no conmensurable de las normas. Cierto es que los nuevos paradigmas se valen todavía del vocabulario y de la "caja de herramientas" conceptual y de manipulación que previamente empleó el paradigma tradicional. Pero aun así se hace presente una toma de distancia radical en la forma de utilizar esos elementos. El

nuevo paradigma es portador de una visión epistemológica, esencialmente diferente, que redefine por completo los modos de empleo y las redes de articulación de los términos, conceptos y experimentos con los cuales se hicieron las jugadas en el paradigma antiguo. El resultado inevitable es lo que llama Kuhn un malentendido.

Ocurre, pues, una verdadera ruptura epistemológica cristalizada en un cambio de perspectiva, reformulación del sentido y aplicación de conceptos y categorías, se impone una nueva manera de ver y una diferente racionalidad, que ya no es posible entender en los límites del viejo paradigma.

> La innovación de Copérnico no fue sólo mover la tierra; por el contrario, fue un modo completamente nuevo de ver los problemas de la Física y de la Astronomía, que necesariamente cambiaban el significado de tierra y de movimiento. (15)

El criterio de inconmensurabilidad deviene una tesis fuerte para impugnar cierto foco de objetivismo. Dicho criterio es portador de una visión epistémica que toma distancia radical, tanto del crecimiento lineal o acumulativo en el desarrollo de las ciencias, como de la pretensión de que existe una suerte de termómetro universal para medir o comparar paso a paso dos paradigmas rivales. Para expresarlo en palabras de Luis Sola:

> Con este concepto [inconmensurabilidad], quiere poner en relieve la imposibilidad de un lenguaje o estructura de referencia completamente neutral que nos sirve para comparar punto por punto dos paradigmas rivales. No se niega la comunicación, pero se pone en cuestión. [...] la idea de que existe una estructura universal de conmensuración. (16)

Con Kuhn el pensamiento se abre hacia la aventura de desbordar los rígidos esquemas de la razón cartesiana, la idea de la "realidad objetiva" de una ciencia libre de prejuicios y creencias recibe de éste pensador un golpe inequívocamente demoledor.

Junto a Kuhn, es P.K. Feyerabend uno de los más sobresalientes y conspicuos protagonistas de la nueva filosofía de la ciencia. Este pensador sale al paso a la fortaleza de la epistemología racionalista construida sobre la base registros, reglas tenidas por ciertas, infalibles

y objetivas, para reconocer el error como ingrediente de peso en la investigación. Esto supone la propuesta de una epistemología otra, bien diferente de los rígidos protocolos del positivismo lógico y del empirismo con él asociado.

Según Feyerabend, la historia de la ciencia tradicionalmente transmitida ofrece una interpretación coherente, lógica, racional del proceso de producción de verdades científicas. Sin embargo, lo que se ha dado es una simplificación racionalista del proceso, pues la historia de la ciencia es rica en testimonios de que no hay descubrimiento científico realmente trascendente que no se haya realizado ignorando o transgrediendo deliberadamente alguna regla metodológica convencionalmente admitida. Asimismo, luego de recusar la visión de un "método científico" universal, afirma:

> Incluso grandes revoluciones científicas ocurrieron precisamente cuando algunos pensadores decidieron no ceñirse a ciertas reglas metodológicas "obvias", o bien porque las violaron involuntariamente. Incluso, hay ocasiones en las que se hace aconsejable no sólo ignorar la regla, sino adoptar su opuesta. (17)

En esta perspectiva con Feyerabend asistimos a un repensamiento de la ciencia donde ésta es visualizada en su anclaje societal, imbricada a la vida humana y, en consecuencia, no se pueden encontrar sus claves de inteligibilidad sin referirla a fundamentos axiológicos o valores.

Una de las más singulares cuanto irreverente propuesta de este autor, es el denominado *principio de proliferación*, que se resume en la siguiente tesis:

> Inventar y elaborar teorías que sean inconsistentes con el punto de vista aceptado, aunque se diese el caso de que este último estuviera altamente confirmado y generalmente aceptado. (18)

Si la práctica científica no puede desdeñar los rasgos irracionales ni tampoco debe regimentarse conforme a patrones fijos, egipcíacos, cobra entonces fuerza el famoso postulado *todo vale*, del cual el principio de proliferación es una consecuencia. Estos principios son componentes cardinales de un enfoque "anarquista" o pluralismo

teórico metodológico en la praxis científica. Sin embargo, cabe advertir que no cualquier punto de vista o teoría posee el rango de teoría alternativa fuerte para servir de reemplazo al punto de vista aceptado. En consecuencia, es menester explicitar los criterios que han de avalar a una teoría para alcanzar dicha condición. De allí deriva el segundo principio del pluralismo epistemológico con base en la idea de que la mayor crítica es proporcionada por aquellas teorías que pueden sustituir a las teorías rivales que atacan. Así quedan relegadas las llamadas "críticas parciales" a un punto de vista establecido, que al no plantearse el reemplazo de dicho punto de vista como un todo, no califican como teorías alternativas.

En Feyerabend, a diferencia del principio de falsación popperiano, en el que se compara la evidencia observada con una sola teoría, queda abierto un juego plural donde ya la experiencia no es el único juez que decide el resultado de la prueba, siendo los referentes teóricos, al menos, igualmente importantes.

En fin, asistimos a una nueva comprensión de la ciencia, lejos de la visión congelada y positivista, dejando señalado un nuevo rumbo abierto a la pluralidad y al cambio, a la búsqueda de inéditos horizontes y perspectivas. El todo vale, es pues, un postulado de libertad en el plano epistemológico.

Los trabajos de Ilya Prigogine han trazado surcos insospechados en el ámbito de la ciencia y de la filosofía de la ciencia. Su teoría de caos, por ejemplo, señala un horizonte nuevo en contra del viejo talante determinista. En un sistema dado – Piensa Prigogine – es necesario introducir un elemento de caos para que se produzca un movimiento en espiral ascendente y se acceda a un nuevo orden superior. Asimismo, en la línea abierta por Einstein recusa el tiempo absoluto y lineal.

> Nos encontramos en un mundo indiscutiblemente aleatorio, un mundo en el que la reversibilidad y el determinismo son casos particulares, y en el que la irreversibilidad y la indeterminación son la regla. (19)

Apunta Prigogine que la ciencia clásica pretendió descubrir la verdad única que descifra la totalidad de la naturaleza, suponiendo

la monotonía estúpida del mundo que interroga. El diálogo experimental ¡atención! Ocurre de manera diferente, se interroga a la naturaleza pero a la manera de un juez, en nombre de principios postulados, y cualquiera que sea la respuesta de la naturaleza, ésta se ve siempre forzada a confirmar el lenguaje teórico en el cual se le dirige la palabra. Por ello el paso experimental constituye más bien un arte, se basa en la habilidad y no sobre reglas generales. De allí que la ciencia debe abandonar su dureza monolítica para abrirse a la otra cultura, al saber humanista. En *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia* dice:

> La ciencia de hoy escapa a la razón newtoniana porque ha concluido teóricamente en la imposibilidad de reducir la naturaleza a la escondida simplicidad de una realidad regida por leyes universales. La ciencia de hoy no puede ya adjudicarse el derecho de negar la pertinencia y el interés de otros puntos de vista, de negarse en particular a escuchar a las ciencias humanas, a la filosofía, al arte.(20)

5- Una Ciencia ¿Sin Sujeto?

La modernidad consagró una idea matriz de Ciencia con mayúscula en la que la gran metáfora circulante reproducía la imagen de una entidad suprahistórica, aséptica, capaz de dar cuenta de "la realidad objetiva" y de las leyes de la naturaleza sin "la contaminación" derivada del sujeto.

A pesar de que cierto objetivismo cientificista no a arreado su bandera, hoy puede decirse que después de la majestuosa obra de T. Kuhn, resulta bien difícil sostener la idea de una ciencia libre de valores y, por tanto, sin la mediación y participación del sujeto. En este sentido y con apoyo en este autor deviene una tesis muy clara: los modelos científicos construidos por el hombre (el sujeto) son regidos por paradigmas que a su vez descansan de los valores, creencias, compromisos comunitarios, maneras de ver, lenguaje.

Por su parte, las ciencias duras no desmienten esta formulación, al contrario, la confirman:

> En la física atómica, pues, el científico no puede jugar el papel de un

> observador imparcial objetivo, sino que se ve envuelto, inmerso en el mundo que él observa hasta el punto en que influencia las propiedades de los objetos observador.(21)

La separación cartesiana entre *res cogitans* y *res extensa* como condición ideal de un conocimiento "claro y distinto", no puede mantenerse ya por más tiempo. La física moderna reconoce con énfasis creciente, el lugar del sujeto y se reta el mito de una ciencia libre de valores. De allí la irrupción de la subjetividad en la ciencia constatada por Capra cuando afirma que los modelos que los científicos observan en la naturaleza están íntimamente relacionados con los modelos de sus mentes; con sus conceptos, pensamientos y valores.

Frente al ideal de ciencia fuerte, inmaculada, objetiva, se impone en el propio centro de la postmodernidad la idea de que la práctica científica comporta fundamentalmente la construcción de mapas para comprender el mundo y en la elaboración de esos mapas se encuentra la subjetividad humana y la formulación de conceptos con un limitado margen de aplicabilidad.

6- Los Nuevos Conceptos Sobre la Materia

Uno de los más significativos cambios ocurridos en el escenario científico es el referente al concepto de materia. Hasta el predominio del paradigma newtoniano sustentado con las nociones del tiempo, espacio y movimiento como postulados absolutos, operó un concepto de materia asimilable a "bloques elementales de construcción".

La física clásica sobre el entramado del modelo mecánico de Newton, redujo todos los fenómenos a movimientos e interacciones de átomos duros e indestructibles, entronizando una visión sobre la materia que en última instancia reserva siempre unos "bloques de elementos sólidos". A materia definida como objeto sólido era perfectamente coherente con la imagen mecánica del universo. Sin embargo, los avances desplegados por la física moderna, especialmente la teoría de la relatividad y la física cuántica, han resquebrajado seriamente el paradigma newtoniano.

La teoría de la relatividad trastoca los conceptos del tiempo, espacio y movimiento en una operación epistemológica que las despoja de su rango apriorístico y absoluto para transitar hacia una nueva mirada, en la que estos conceptos – situados en un campo de relaciones físicas – son comprendidos en forma relativa y no tienen pertinencia sino en relación a la presencia de un observador. Se pone en cuestión la imagen de la física clásica, especialmente la visión del universo-máquina, leyes universales, tiempo invariable, espacio en reposo, casualidad de los fenómenos físicos, pero, en esencia, lo que descalabra es la visión del mundo pensado como tautología.

Con respecto a la física atómica, puede decirse que ha dislocado por completo el concepto clásico de materia y con ello las propias coordenadas epistémicas de Newton. Las penetraciones en el átomo han permitido descubrir dimensiones estructurales o partículas como leptones y hadrones. "Todas las partículas se engloban en dos grandes grupos: letones y hadrones, o partículas de fuerte interacción". (22) Pero lo más significativo son los nuevos enfoques sobre la materia.

> Los experimentos de Rutherford habían demostrados que los átomos, en vez de ser duros e indestructibles, consistían en bastas regiones de espacio en las que partículas extremadamente pequeñas se movían, y ahora la teoría cuántica aclaró que incluso esta partículas no se asemejan en nada a los objetos sólidos de la física clásica. Las unidades subatómicas de materia son entidades muy abstractas que tienen un aspecto dual. Dependiendo de cómo las miremos, aparecen a veces como partículas, otras veces con ondas. (23)

La aparente contradicción onda-partícula fue resuelta de un modo inesperado y hasta esponjoso, pues a nivel microfísico la materia muestra un extraño "estado" entre la existencia y la no existencia. En palabras de Capra:

> A nivel subatómico la materia no existe con seguridad en determinados lugares, sino que más bien muestra "tendencias a existir", y los sucesos atómicos no ocurren con seguridad en determinados tiempos y en determinadas maneras, sino que más bien muestra tendencia a ocurrir [...]. Nosotros no podemos nunca decir que una partícula atómica existe en un lugar determinado, ni podemos decir que no existía. Siendo un patrón de probabilidad, la partícula tiene tendencia a existir en diversos lugares y así manifiesta una extraña especie de realidad física entre la existencia y la

no existencia. (24)

La materia así definida, aparece en una connotación dúctil y hasta filosófica. De allí que este autor llega incluso a establecer paralelismos entre la física moderna y las principales filosofías religiosas orientales como el taoísmo, el budismo y el hinduismo.

7- ¿Qué Queda de la Ciencia de lo Determinado de la Completud, de lo Fijo, de lo Seguro...?

Hasta hace relativamente muy poco se hablaba de la ciencia en términos de un saber que podía aferrar la realidad en una forma completa, segura y a la vez captar consistentemente las relaciones de un universo pensado como determinado.

Actualmente, estos supuestos se encuentran en una franca crisis ante la vertiginosa metamorfosis que está atravesando la ciencia. En esta dirección, son de insustituible referencia los trabajos de Capra, Prigogine, Kuhn y Feyerabend (25).

En relación a la idea del universo determinado, ya Popper puso las cosas en su sitio, cuando planteó que el determinismo científico no puede sostenerse por el carácter aproximado e incompleto del conocimiento humano y la asimetría entre pasado y futuro. A la verdad sólo es posible aproximarse, y ello, ello porque los modelos racionales y epistemológicos elaborados por el hombre serán invariablemente instrumentos imperfectos.

Por otra parte, la aspiración a la completud propia del ideal clásico de la ciencia ha sido refutada incluso en el saber matemático...

> Godel ha establecido de modo efectivo la existencia, en el sistema aritmético, de una proposición que no es demostrable ni refutable en el sistema; lo que entraña que el sistema aritmético no satisface la condición de completud. (26)

La vieja tesis fundada en un racionalismo optimista científico

que era capaz de garantizar un orden seguro, dominando el error y la indeterminación, ha sido desmantelada por René Thom y su teoría de las catástrofes. Apoyando en ésta dice Lyotard:

> La teoría cuántica y la microfísica obligan a una revisión mucho más radical de la idea de trayectoria continua y previsible. La búsqueda de la precisión no escapa a un límite debido a su coste, sino a la naturaleza de la materia. No es verdadero que la incertidumbre, es decir, la ausencia del control humano, disminuya a medida que aumenta a la precisión: también aumenta. (27)

Finalmente, en el marco de la física de la partícula, encontramos el principio de inseguridad de Heisenberg...

> En el mundo subatómico, nunca podemos saber ni la posición ni el momentum de una partícula con gran precisión. Cuanto mejor conocemos la posición, más confuso será su momentum y viceversa. Podemos decidirnos por efectuar una medición precisa de cualquiera de las dos cantidades, pero entonces habremos de permanecer ignorantes sobre la otra. (28)

Estas notas a propósito de la ciencia moderna constituyen la muestra de un talante epistémico que parece imponerse, donde la característica cardinal prevaleciente es la imposibilidad de defender una ciencia de las seguridades y determinaciones. El saber científico debe visualizarse en una óptica mucho más modesta como uno más de nuestros lenguajes para intentar leer la realidad.

NOTAS

1. M. Foucault, *La verdad y las formas jurídicas*, Edit. Gedisa, Barcelona, 1991, pp.13-14.

2. M. Foucault, *El discurso del poder*, Folios Ediciones, México, 1983, p. 223.

3. *Ibidem*, p. 34. En la presentación que realiza Oscar Terán al texto de Foucault.

4. *Ibidem,* pp. 143-145. Diálogo entre Foucault y Fontana.

5. T. Kuhn, *Estructuras de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 1984, p. 242.

6. G. Vattimo, *Más allá del sujeto*, Ediciones Paidós, Barcelona, 1992, p. 18.

7. T. Kuhn, Ob. cit. 232

8. G. Vattimo, *El Fín de la Modernidad*, Edit. Gedisa, Barcelona, 1990, p.115.

9. *Ibidem*. P. 120

10. *Ibidem*, p. 122

11. *Idem*.

12. R. Lanz, (Comp.). *Paradigmas métodos yPostmodernidad*, ULA, Mérida, 1995. Ver el prólogo.

13. F. Nietzsche, *El libro del filósofo*, Taurus, 1974, p. 91.

14. T. Kuhn, Ob. Cit, p. 22.

15. *Ibidem*, p. 231

16. L. Sola, "*Algunas perspectivas actuales en torno al problema del relativismo epistemológico*", en Boletín de Estudios Post Doctorales, FACES- UCV, abril, 1993.

17. P. Feyerabend, *Contra el método*, Ariel, Barcelona, 1984, p. 16.

18. P. Feyerabend, *Límites de la ciencia*, Paidós, Barcelona, 1984, p. 22.

19. Prigogine y Stengers, *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia*, Alianza editorial, Madrid, 1994, p. 38.

20. *Ibidem*, pp. 83-84

21. F. Capra, *El Tao de la Física*, Luis Cárcamo Editor, Madrid, 1984, p. 159

22. F. Capra, Ob. Cit., p. 260

23. *Ibidem*, p.81

24. *Ibidem*, pp. 82-173.

25. Ver los trabajos *El Tao de la Física, Estructuras de las Revoluciones Científicas, Contra el método y La nueva alianza*, ya citados.

26. J. F. Lyotard, *La Condición Postmoderna*, Cátedra, Madrid, 1989, p. 80.

27. Ibidem, p. 102.

28. F. Capra, Ob. Cit., p. 179.

Capítulo V. SIETE MITOS DE LA CULTURA POSITIVISTA

1- Derrumbes en la ciencia positiva

Hasta hace relativamente muy poco, la imagen de la ciencia clásica semejaba un constructo epistémico, montado sobre la base de postulados imperturbables, donde se privilegiaba la evidencia, las certezas, la completud, por encima del error y la indeterminación.

A *grosso modo*, los rasgos esenciales de esa ciencia podrían resumirse en: Realismo, carácter acumulativo del conocimiento, distinción entre observación y teoría, precisión en los conceptos científicos, fundamentación de las teorías en la observación y el experimento, los criterios de demarcación y distinción entre contexto de justificación y contexto de descubrimiento.

En las líneas que siguen, pretendemos mostrar la desarticulación de estos rasgos centrales, seleccionando como pretexto siete (7) grandes mitos derrumbados en la visión positivista de la ciencia.

Realismo Epistemológico.

Se refiere a la idea que postula la existencia de la realidad como independiente del sujeto y de las teorías. En el centro de esta formulación se encuentra la vieja aspiración cartesiana de excluir al observador del mundo que él mismo describe. Esta tesis, difícil de combatir, porque encuentra su lugar de anclaje en el sentido común, puede tener cierto asidero desde un marco ontológico, más ninguno desde la mirada epistemológica. El proceso de conocimiento es en sí mismo una complejidad en el que intervienen ciertamente los nudos o trabazones de la realidad, pero también el sujeto que la piensa y la recrea desde sus mapas cognitivos, teorías o instrumentos de medida.

El realismo parte de una falaz idea, según la cual el "objeto" es algo terminado y perfecto que no necesita la más ligera cantidad de pensamiento en aras de mostrar su verdad. De allí la consagración empirista de los "informes observacionales". Pero, "no hay hechos desnudos en absoluto, sino que los hechos que entran en nuestro conocimiento se ven ya de un cierto modo y son, por ello, esencialmente teóricos (1).

En la misma dirección se puede agregar el "descubrimiento del sujeto" ampliamente recuperado en campos tan duros como la física atómica (2), al tiempo que el criterio de realidad propuesto por *Einstein – Poldolsky – Rosen* "Una magnitud física representa una propiedad real de un sistema si es posible medir dicha magnitud sin alterar el estado del sistema" (3), quedó malogrado con las experiencias de *Aspect* (4) en el campo cuántico, donde se demuestra "que el estado de un cuanton no está determinado antes de la medición" y es solo la medición (diseñada por un sujeto con todo su equipaje) la que fija las velocidades o posiciones de dos cuantones, provocando automáticamente una alteración en el sistema. En consecuencia el sueño Einsteiniano por las "variables ocultas", queda postergado, por lo menos, hasta nuevo aviso.

Carácter Acumulativo del Conocimiento

Este rasgo implica que el conocimiento crece por vía acumulativa al sumarse una tras otra las teorías científicas. Para la visión clásica, cada nueva teoría o descubrimiento científico iría iluminando franjas más amplias no explicadas por la teoría anterior. Afortunadamente, *Bachelard,* Provocando a la inteligencia, dirá lapidario "El conocimiento de lo real siempre se hace por oposición a un saber anterior". Así, una **nueva teoría** no es simplemente una mejoría o ampliación de una **teoría vieja**, es sobre todo, la superación y la ruptura del "museo de horrores" cobijados en ésta.

Contra la visión lineal del conocimiento irrumpe también *Tomás Kuhn*, cuando propone en la discusión la idea de "Paradigma", categoría ciertamente revolucionaria que introduce los factores extrateoréticos o socioculturales en la comprensión de los cambios

científicos. A partir de allí la serena linealidad es trastocada, se empieza a hablar de saltos o "Rupturas epistemológicas" que suponen un cambio de problemática y no sólo en el nivel de las teorías, sino de la red de conceptos a través de los cuales ven el mundo los científicos... "La transición de un paradigma en crisis a otro nuevo, está lejos de ser un proceso de acumulación, al que se llegue por medio de una articulación o una ampliación del antiguo paradigma. Es más bien, una reconstrucción del campo a partir de nuevos fundamentos" (5).

Distinción entre Observación y Teoría

La diferencia de corte empirista entre términos observacionales y términos teóricos, hoy es imposible mantenerla. Los términos observacionales no se construyen por pura experiencia, en su elaboración puede encontrarse elementos lingüísticos y paradigmáticos. En acuerdo con *Guariglia* "sólo en la medida en que disponemos de un lenguaje previo a todo conocimiento empírico se nos hace inteligible el dato que éste nos proporciona" (6), Y *Kuhn* agregaría: "Una vez descubierto un primer paradigma a través del cual ver la naturaleza, no existe ya la investigación en ausencia de paradigmas" (7).

La vieja distinción entre observación y teoría ya no tiene pertinencia alguna en el contexto de la "ciencia nueva". La experimentación concebida como "diálogo experimental" entre el hombre y la naturaleza, deja bastante atrás la inspiración Baconiana de "arrancarle los secretos al mundo". En este punto resulta clave el aporte teórico de *Ilya Prigogine*: "la experimentación no entraña únicamente la escrupulosa observación de hechos tal como ocurren, ni tampoco la mera búsqueda de conexiones empíricas entre fenómenos, sino que exige una interacción entre conceptos teóricos y observación, lo cual implica desarrollar toda una estrategia. Un proceso natural se investiga como posible llave de una hipótesis teórica; y como tal se le prepara, purifica, antes de interrogarle en el lenguaje de esa teoría" (8).

Esa es la nueva dimensión que configura el proceso experimental, se trata de un diálogo, comporta una **estrategia**, implica un lenguaje

desde el cual a la naturaleza se le dirige la palabra.

Contexto de Justificación y Contexto de Descubrimiento

Una de los supuestos positivistas clásicos es aquella distinción que separa en la ciencia el contexto de justificación del contexto de descubrimiento. Según esto, en la práctica científica primero se describe y luego se justifica; la justificación o crítica se hace después que se han hecho los descubrimientos. Sin embargo, esa situación en la práctica no se presenta jamás, como apunta Feyarabend. Esa mirada presupone una paralización del proceso de investigación, lugar donde lo que ocurre es un movimiento vivo y dinámico de "interacción entre teorías nuevas que se enuncian de manera explícita y viejas formas de ver las cosas que se han infiltrado en el lenguaje de observación". En consecuencia, el pensamiento si permanece anclado en el contexto de justificación, da por supuesto que la observación se ha congelado y que los principios que constituyen a ésta se prefieren a los de una teoría o punto de vista recientemente inventado. El remedio propuesto por Feyerabend es dar el mismo tratamiento a las afirmaciones explícitas o implícitas, a las teorías dudosas y las intuitivamente evidentes y el primer paso para ello es abandonar la distinción entre un contexto de descubrimiento y un contexto de justificación.

Por lo demás, parece claro que el contexto de descubrimiento es central para poder entender la confirmación, la verificación, la falsación de teorías y el cambio de paradigmas en la ciencia. De hecho, la percepción de un descubrimiento científico como ha registrado Tomas Kuhn, es precedida por un cambio de paradigma. Ello es lo que explica que allí donde Priestley vio óxido nitroso, Lavoisier vio "el aire mismo entero" o uno de sus dos componentes fundamentales: el oxígeno. Lavoisier revisó un paradigma importante, en cambio Priestley siguió apegado a un viejo lenguaje observacional, creyendo estar frente a un simple enigma resuelto en la articulación de la vieja teoría del flojisto.

Fundamentación de las Teorías en la Observación y el Experimento.

De la mencionada distinción entre observación y teoría, se desprendería la tesis de que toda teoría para confirmar su significado tendría que relacionarse con una base empírica. Luego, la teoría se construye o fundamenta a partir de observaciones y experimentos. Contra estos supuestos neopositivistas, responde desde los márgenes del pensamiento el *enfant terrible* de la epistemología francesa: Las teorías tienen significado independientemente de los hechos observados. Son las observaciones las que necesitan interpretación y no las teorías... "El requisito de admitir solamente aquellas teorías que se sigan de los hechos nos deja sin ninguna teoría" (9).

En efecto, ideas como las de un cuerpo que se mueve sin rozamiento en una esfera concéntrica con la tierra realizando un movimiento perpetuo (10), que sirvió a *Galileo* en apoyo del principio de inercia circular, supone un enorme salto de la imaginación que no está basado en experimentos ni en una teoría corroborada, es una forma superior de experiencia con ingredientes metafísicos o especulativos que tiene lugar en el puro pensamiento (sin el referente de una base empírica). Ejemplos de este tipo abundan en la historia de la ciencia. En el territorio de la ciencia la construcción de teorías va de la mano de monumentales ejercicios contrafácticos, donde el talento, la intuición y la imaginación del científico juegan un papel cardinal **Hay una complementariedad conflictiva entre la verificación y la imaginación"** (Morín).

En dirección hacia esta nueva forma de elaborar teorías, pueden citarse además lo que *Prigogine* llama las demostraciones de imposibilidad... "Es Einstein, en efecto, el primero que descubrió la fecundidad de las demostraciones de imposibilidad, cuando hizo de la imposibilidad de transmitir información a una velocidad mayor a la de la luz la base de la exclusión de la noción de simultaneidad absoluta a distancia y construyó sobre la exclusión de este 'Inobservable' la teoría de la relatividad" (11). La enseñanza es que a partir de una observación definida como imposible, quedan sentadas las bases para la construcción de una teoría. Ello implica una total

inversión de perspectiva con respecto a la ciencia de lo simple (léase ciencia Clásica), porque los descubrimientos teóricos más fecundos pueden derivar de una vía negativa.

Precisión de los Conceptos Científicos.

Frente a esa postulación dura de la ciencia clásica, es posible sostener –siguiendo las enseñanzas del maestro *Kuhn* – que no existe tal precisión. En la práctica científica, los conceptos poseen un limitado margen de aplicabilidad. Veamos la evolución de un concepto como el de la luz, por ejemplo. En el siglo XVIII se definió como "corpúsculos de materia". En el siglo XIX, los textos de física indicaban que la luz era un movimiento ondulatorio transversal, concepción derivada de la ciencia óptica. Actualmente se enseña al estudiante: la luz es fotones. Ello ilustra los límites de los conceptos científicos, luego, concepciones anticuadas como la química flogística o la teoría corpuscular de la luz, con toda su carga de mitos, se produjeron por los mismos tipos de métodos que orientan hoy el conocimiento científico (*Kuhn*. Estructuras de las Revoluciones Científicas. F.C.E. Madrid, 1984. P. (22).

La ciencia de hoy, por otra parte, muestra el carácter nómada de los conceptos, reconoce "la ausencia de fundamentos, es decir, la conciencia de la destrucción de los fundamentos de la certidumbre" (12). En ello reside - Dice Morín – la idea de complejidad en asumir "La imperfección porque incluye la incertidumbre y el reconocimiento de lo irreductible" (13).

Estructura Deductiva de las Teorías.

Según este rasgo clásico, las teorías son sistemas hipotético-deductivos, se privilegia la deducción o transmisión de la verdad desde los axiomas hasta las conclusiones y la definición de los axiomas como verdades evidentes.

Es una tesis insuficiente, porque está imposibilitada para comprender la lógica de los descubrimientos científicos, en la que no se juegan sólo aspectos deductivos, sino constructivos. Además, carece de

capacidad explicativa para abordar nudos como los cambios de paradigmas y revoluciones científicas, en la que la confrontación de teorías no se define o se decide por pruebas lógicas o matemáticas, sino que el debate se plantea acerca de premisas mismas.

Otra vía de argumentación es que, incluso, en contra de cualquier simplificación racionalista grandes revoluciones en el campo de la teoría han venido acompañadas desde su nacimiento por hipótesis *ad hoc*; que en algunos casos sirven para llenar huecos en la teoría (eliminar discrepancias entre teoría y hechos), pero en el otro puede ser fuente de nuevos horizontes cognitivos. En la historia de la ciencia sobran los ejemplos. "En 1913, *Bohr* propuso un modelo simple para el átomo basado, sin embargo, en postulados *ad hoc*. Postula que las órbitas periódicas (de los electrones) no podían ser descritas en términos de la física clásica" (14). Insiste *Prigogine* en que "el modelo fue más allá de la ciencia establecida por el momento; no se trataba de deducción, sino más bien de un avance hacia continentes desconocidos" (15). El procedimiento operó por vía **contrainductiva** (*Feyerabend*), hasta trastocar las premisas teóricas existentes, abriendo un campo Epistemológico inédito que serviría de base a nuevas investigaciones.

2-Hacia el conocimiento complejo

Lo propio del conocimiento hoy es la idea de complejidad. Científicos y filósofos de la "Ciencia nueva" dan por clausurada la visión del universo-máquina regido por la simplicidad de unas "leyes universales"; el determinismo se ha esfumado y con ello la pretensión autista de pensar el método a través de un conjunto de reglas válidas para toda dimensión espacio-temporal. "La idea de que la ciencia debe regirse según unas reglas fijas y de que su racionalidad consiste en un acuerdo con tales reglas, no es realista y está viciada" (*Feyerabend*).

El conocimiento complejo en tanto conocimiento de la complejidad debe encarar el problema, extraño a los clásicos, de hacer frente a los indecidibles. "La partícula llamada elemental no es unidad primera simple, oscila entre el ser y el no ser, entre la honda y el corpúsculo"

(*Morín*); y por ello, "la idea misma de complejidad lleva en sí la imposibilidad de unificar, la imposibilidad del logro, una parte de incertidumbre, una parte de indecidibilidad, y el reconocimiento del encuentro cara a cara, final, con lo indecible" (16).

Esos indecidibles atraviesan todos los territorios de la ciencia y se instalan con especial predilección en la física, habitan precisamente allí, donde antes moraba la serena simplicidad tautológica del determinismo.

Una epistemología de lo complejo es entonces aquella que se atreve a lidiar con la incertidumbre, con lo aleatorio, "El retorno del evento" (*Morín*), con la fuga en el universo "dispersión y cristalización, desintegración y organización a la vez" (17). Una epistemología de ese talante no le aterra la indeterminación como a los actores de la vieja ciencia, por el contrario, "la incertidumbre, la indeterminación, el alea, las contradicciones, no aparecen como residuos a eliminar por la explicación, sino como ingredientes no eliminables de nuestra percepción/concepción de lo real" (18).

Una epistemología compleja, en consecuencia, asume el reencuentro con el sujeto y requiere – y esto costó sangre – reintegrar al observador en su observación. Deja atrás al "diablillo de Laplace", "capaz de observar en un instante dado la posición y velocidad de cada una de las masas constitutivas del universo" (19) o "de infiltrarse entre las partículas". Pone fin a la omnisciencia o idea de un observador universal "que no jugaba a los dados", para abrirse hacia el sujeto con su subjetividad, sus límites, estrategias y lenguajes.

Los límites del sujeto son los límites de la ciencia. Es eso tal vez lo que muestra la paradoja de *Schrodinger* sobre la superposición de los estados que reviven viejos problemas entre espíritu y materia (20); Los límites de hacer una lectura en el campo cuántico desde conceptos macroscópicos e instrumentos de medida implicados en ello. "El físico... ha de elegir un lenguaje es decir, los conceptos macroscópicos en los que deberá obtener su respuesta... Pero, la realidad es demasiado rica y sus contornos demasiados complejos para que una sola lámpara lo pueda iluminar por completo" (21).

El acariciado sueño de *Einstein* por las "Variables ocultas" que pudieran restaurar una física del orden para satisfacer el espíritu clásico de la representación, se encuentra roto. "En el trans-mundo, no existe el orden soberano, sino otra cosa" (*Morín*). Tal vez el vacío insondable del Tao o el Magma Místico con el que *Capra* establece las relaciones entre la física moderna y las filosofías religiosas orientales.

El conocimiento complejo implica una razón abierta, "dialógica con lo irracional", Transdisciplinaria, con ventanas comunicantes entre ciencia, filosofía y arte, pero sin estar ni en una ni en otra. "Una epistemología compleja hace posible navegar entre la ciencia y la no-ciencia" – Como confiesa *Morín* -, o pensar lo científico como "arte de manipulación de la naturaleza" (*Prigogine*). Un conocimiento complejo por su estatuto, por su constitución epistemológica, por las fronteras que borra trascendiéndolas, ya no tendrá necesidad alguna de llamarse ciencia.

Desde luego, las herramientas de la ciencia seguirán existiendo, pero las comunicaciones entre interrogaciones científicas y filosóficas, anuncian un nuevo hipertexto cognitivo, apenas embrionario, que le tocará encarar el clima cultural de la incertidumbre y acceder al redescubrimiento del conocimiento científico, como una "escucha poética de la naturaleza" (*Prigogine*). Esta escucha dirigida a captar las vibraciones de los sonidos musicales de lo real, se desplegaría con base en un entrecruzamiento de saberes, regidos por una sensibilidad eco- cognitiva; ya no será ciencia*, (aunque obviamente deberá resguardar un una lugar para el pensamiento teóricamente consistente en aras de cierta lógica argumentativa de cara a la negociación de los significados) y mucho menos tendrá que apelar al programa de una ciencia que ha repetido hasta la saciedad su solo discurso autojustificatorio.

NOTAS

1. P .Feyerabend, *Contra el Método*. Ariel, Barcelona.1981. p. 11.

2. "Niels Bohr abogó por el abandono total del realismo en el sentido clásico. Subrayó que la constante de Planck define como no descomponible la interacción entre un sistema cuántico y un instrumento de medida. Por tanto, es el fenómeno cuántico resultante de la operación de medición a lo que podemos asignar magnitudes cuyos valores numéricos mediremos".

   Prigogine y Stengers. *La Nueva Alianza*. Alianza Editorial, Madrid, 1994. p. 259.

3. Ortoli y Pharabod. *El Cántico de la Cuántica*. Gedisa, Barcelona, 1991. P. 54.

4. "Puesto que quedaron eliminadas las posibles influencias de los aparatos de medición sobre la fuente o de un aparato sobre otro y puesto que está violada la desigualdad de Bell, ello significa que el estado de un cuanton (1 ó 2) no está determinado antes de la medición (no hay variables ocultas locales). Y esto corresponde a lo que afirma la física cuántica: La propiedad polarización (o espín) = +1 ó –1 es adquirida aleatoriamente por el cuanton cuando éste es medido... Como es la medición lo que, según la física cuántica, da un valor a la polarización del fotón 1, eso quiere decir que la medición da al mismo tiempo un valor a la polarización del fotón 2 que se encuentra a varios metros del aparato 1". *(Ortoli y Pharabod, Ob. Cit., p. 63)*.

5. Kuhn, T. *Estructuras de las Revoluciones Científicas*. Fondo de Cultura Económico, Madrid, 1984. P. 199

6. Ver: Guariglia, Oswaldo. *Ideología, Verdad y Legitimación*. Editorial Suramericana, Buenos Aires. 1986.

7. Kuhn, T. Ob. cit., p. 131.

8. Prigogine y Stengers, Ob. Cit. P. 31.

9. Feyerabend*, P.* Ob. cit. P. 51. Feyerabend también dice que "ni una sola teoría concuerda con todos los hechos conocidos de su dominio", citando numerosos ejemplos en el capítulo IV contrainducción.

10. Ibidem, p. 86.

11. Prigogine y Stengers, Ob. cit., p. 305.

12. Morín, Edgar. *Introducción al Pensamiento Complejo*. Gedisa, España, 1996 p. 143.

13. Idem.

14. Prigogine y Stengers, Ob. cit., p. 253.

15. Ibidem, p. 15.

16. Morín, Edgar. Ob. cit., p. 136.

17. Morín, Edgar. *Ciencia con Conciencia*. Anthropos, Barcelona, 1984. P. 212.
El tema del Tiempo es cardinal en el Estudio de la complejidad. Una epistemología de lo complejo se reencuentra con el tiempo, no el tiempo-reloj de la ciencia clásica ligado sólo al fenómeno del movimiento, sino el tiempo irreversible de múltiples bifurcaciones que registra en la naturaleza una historia de desintegración y creación a la vez. Cada ser complejo – apunta Prigogine – está constituido de una pluralidad de tiempos.

18. Idem.

19. Prigogine y Stengers. Ob. cit., p. 108.

20. "Ante un semáforo donde la luz verde y la roja están encendidas a la vez, un automovilista cuántico, obedeciendo a la ecuación de *Schrodinger*, ¡debería a la vez pasar adelante y detenerse frente a las señales!" Ortoli y Pharabod. *El cántico de la Cuántica*. Gedisa, Barcelona, 1991. P. 68 y siguientes.

21. Prigogine y Stengers. *La Nueva Alianza: Metamorfosis de la Ciencia*. Alianza Editorial, Madrid, 1994. P. 261.

Capítulo VI. El OCASO DE LA REPRESENTACIÓN

Hemos dicho en otra parte que la representación es el nudo gordiano de la epistemología. Distintos enfoques ha tenido el problema de la representación de la realidad a lo largo de la historia de las ciencias. En el neopositivismo intentó resolverse por la vía de construir un mapa lingüístico que permitiera establecer un isomorfismo entre lenguaje y mundo. En la ciencias duras por excelencia, engranadas por la física clásica, la representación estaba asegurada sobre un modelo del orden, el equilibrio y el determinismo que quedaban debidamente redondeados en unas cuantas leyes de la naturaleza. Eran tiempos de la apoteosis de la representación, su edad de oro, la casi coincidencia celestial tan amada entre mapa y territorio, entre teoría y realidad. ¡Qué fácil era la representación en los tiempos del objeto, de la sintaxis lógica, del determinismo y de la física del orden!

Sin embargo, la representación ahora ha entrado en una fase sumamente complicada ante la irrupción de la ciencia nueva y el auge de la complejidad. La ciencia de hoy muestra el caos y la indeterminación en el universo, tanto a nivel microscópico como macroscópico. Ya la representación no es tan simple, pues no debe lidiar con la serenidad del determinismo, ni tan solo con la preocupación por un lenguaje universal, sino con un mundo contradictorio, habitado por paradojas, regido por indecidibles, donde el desorden y el no equilibrio son la regla.

Desde esta perspectiva, un concepto posmoderno de representación pudiera ser o un atrevimiento insostenible o un instrumento heurístico suficientemente dúctil y versátil para dar cuenta del caos, la indeterminación, los enigmas inherentes a la complejidad y a los procesos de disipación. En ese caso no podría representar absolutamente nada que no fuera una historia o una narración marcada por accidentes, en los que se de cuenta de la participación de un sujeto y sus tareas de interrogación, mirando desde la perplejidad a la naturaleza. Por ello, pensar hoy la representación es harto difícil, por cuanto la naturaleza semiótica

de la representación, su propia constitución epistemológica, su genealogía y raigambre en los paradigmas que le dieron origen, su vocación especular, lucen hoy seriamente agotadas, desgastadas, para poder servir al propósito de traducir un mundo hecho de enigmas. El mundo descubierto por la ciencia nueva es ajeno a la idea de mapas y de conceptos congelados, en cambio la representación misma implica tendencia a la congelación y a la estatificación de los conceptos.

El problema de la representación es que responde a la concepción de una ciencia de lo simple, donde todo estaba asegurado en la causalidad, el determinismo y la universalidad de unas cuantas leyes en el reino del orden perfecto y del equilibrio. En cambio, con René Thom, Heisenberg y Bohr logramos acceder al descubrimiento de incertidumbre, indeterminación y caos (ya Einstein desconfiaba que la representación de estas cosas pudiera satisfacer a un científico). Los enigmas indecidibles inherentes a la complejidad se hacen patentes en la obra de los cuánticos, recuperada además por E. Morín, en tanto un tiempo irreversible de múltiples bifurcaciones se ingresan al análisis desde la teorización de Prigogine.

El modelo de representación clásica luce agotado, ha explotado ante el movimiento de conceptos nómadas, conceptos viajeros y vagabundos que se metamorfosean en cada salida, en cada regreso. Ya no hay más relación directa entre la mente y lo real, distinción sujeto-objeto, pretensión totalizante mecanicista-determinista. Lo indecidible, las fluctuaciones, lo borroso, lo impredecible, reclaman su lugar complejo. Luego, la representación sólo puede sostenerse como simulación o simulacro, en la plena acepción que da Baudrillard a este término al entenderlo en cuanto "liquidación de todos los referentes…suplantación de lo real por los signos de lo real…Hiperreal en adelante al abrigo de lo imaginario, y de toda distinción entre lo real y lo imaginario…recurrencia orbital de modelos… la simulación vuelve a cuestionar la diferencia de lo verdadero y de lo falso, de lo real y de lo imaginario…la metafísica entera desaparece. No más espejo del ser y de las apariencias, de lo real y de su concepto" (1).

Los límites de la representación pueden apreciarse desde la

imagen inherente al proceso de autodesarrollo del espíritu absoluto hegeliano que traza magistralmente Karel Kosik en su hermoso libro Dialéctica de lo concreto, cuando compara el despliegue del espíritu con un largo viaje u odisea, en el que debe peregrinar por el mundo para conocerlo y para conocerse a sí mismo. "Pero el sujeto que después de haber peregrinado por el mundo vuelve a sí mismo, es distinto del sujeto que emprendió la peregrinación. El mundo que ha recorrido el sujeto es otro, es un mundo transformado, ya que la simple peregrinación del sujeto por el mundo, lo ha modificado al dejar en él sus huellas. Pero, a su vez, a la vuelta de su peregrinación, el mundo se manifiesta al sujeto en forma distinta que al comienzo de ella, ya que la experiencia adquirida ha modificado su visión del mundo" (2).

Estas consideraciones sobre Hegel interpretadas por Kosik se hacen a propósito de introducir la problemática del sujeto en el proceso de conocimiento y las implicaciones que ello tiene en los modos de mirar y en el acto de la representación, porque esa dialéctica entre sujeto y mundo penetra crucialmente el tema de los límites, en tanto el sujeto epistémico, elevado a la categoría de observador envolvente, por su condición humana no puede sin embargo rebasar el umbral del fenómeno para aferrar la esencia. Se trata, en el aserto de Ibáñez: "de un-mismo que se observa a sí-mismo", lo cual genera serias consecuencias epistemológicas. "para conocerlo el universo se debe desdoblar en dos partes, una que mira y otra que es mirada, y lo que ve la parte que mira es sólo parte de lo que es…cada universo particular es sólo el resultado de haber dado una vuelta, está en expansión, y aunque lograra conocerlo del todo, que no lo lograré, cuando lo hubiera conocido habría cambiado tanto que ya no se parecería nada al universo que había conocido" (3).

Por si fuera poco, los procesos físicos de la naturaleza en la ciencia del siglo xx, están sometidos intrínsecamente a los principios de incompletud e incertidumbre, lo que conlleva a severas grietas en el criterio de verdad. "En las dos dimensiones de la función veritativa, la empírica o adecuación a la realidad y la teórica o coherencia del discurso, la prueba de la verdad es imposible: es imposible la prueba empírica (incertidumbre, Heisenberg) y es imposible la prueba teórica (incompletud, Godel). La verdad es local y

transitoria…la verdad es simulada por la verosimilitud" (4). Entonces, evaporado el núcleo duro de corte lógico-racional y fisicalista de la verdad, emerge la adúltera y hasta promiscua verosimilitud que se deja habitar, dependiendo del contexto discursivo, por elementos metafóricos, poéticos, ideológicos, metonímicos, lo cual permite ubicar al discurso científico como un lenguaje que no ofrece ninguna condición de inconmensurabilidad con el lenguaje literario, filosófico, ideológico etc. La pretendida línea de demarcación se desvanece, la vieja concepción dura de la verdad abre paso a situaciones de enunciación en las que es posible mezclar en un mismo discurso diversas funciones del lenguaje: niveles prescriptivos, constatativos, estéticos.

Es infructuoso el empeño de pensar en la univocidad total de la ciencia, encapsulada dentro de sí misma, pues para ello tendría que suprimir su medio de objetivación, el discurso mismo. Este problema crucial lo planteó Jacques Derrida en los términos siguientes: "la teoría, es pues, el nombre de lo que no puede ni eximirse de la objetivación en el médium ni tolerar sufrir en el la menor deformación…pertenece a la esencia de la ciencia exigir la univocidad sin sombra, la transparencia absoluta del discurso. La ciencia tendría necesidad de que aquello de lo que tiene necesidad (el discurso en tanto que puro querer-decir) no sirva para nada: sólo para guardar y mirar el sentido que ella le confía. En ninguna parte puede ser el discurso más productivo y más improductivo que como elemento de la teoría" (5).

No existe una suerte de algoritmo universal que establezca una línea de demarcación entre la ciencia y los demás saberes filosóficos, literarios o estéticos. Esos intentos soberbios de construir tal frontera se difuminan cada vez que es refutada una teoría y ésta pasa a ocupar un pie de página como una visión equivocada o un desvío de la hermosa y triunfal avenida de la racionalidad. Y es que en el fondo ciencia, filosofía y literatura, lo que tienen en común-como apunta Derrida- es la lengua y específicamente La Escritura.

Es desde esa perspectiva que puede tener lugar el siguiente diálogo: Y entonces la diosa ciencia que aspira para sí el monopolio del sentido, interpela a los demás saberes desde su pedestal: ― ¡OH

Filosofía ¡¿Qué pretensión de verdad puedes tener? Si lo que tienes es un modo bastardeado de comprender la realidad, con tu desfile de conceptos generales, vacíos, donde lo real se evapora. O tú, Literatura, que eres tan débil frente a lo real, pues tu discurso está habitado por metáforas y metonimias y vuelves espuma a lo real con tus simulacros, con tus fintas de seducción, pero eres incapaz de acceder a la médula de lo objetivo.

¿Y tú? ¡Arte! Que diluyes lo real al transgredirlo mediante ficciones, haciendo uso abusivo de la imaginación, confundiendo las magnitudes de la realidad con los extravíos de la mente… penetrando los saberes y el discurso con tentaciones irracionales.

Pero entonces la filosofía responde:

— Cómo se levantaría la escalera del saber si no existieran conceptos generales, así empezó todo el camino del conocimiento, con grandes interrogantes, gigantescas reflexiones sobre lo general de donde emergieron los conceptos fundadores. Además ¿de que serviría lo singular si no pudiera confrontarse dialécticamente con lo general? Te olvidas que yo fatigaba los horizontes cognitivos, cuando tú ni siquiera habías comenzado a andar, que me ocupaba del amplio dominio del saber, al que sólo mucho tiempo después, tú te encargaste de ponerle vallas, divisiones y empalizadas.

Por ello te viste en la necesidad de crear los criterios de certeza, verificación y prueba, preludio para eliminar la subjetividad, pero estas reglas que pretenden legitimar el saber científico, no se legitiman ellas mismas, sino a partir de un discurso sobre ellas. Luego, tanto empeño en homologarme con un discurso, para culminar, tú ciencia, con unas reglas que no pueden escapar al cerco de ser el epifenómeno de unas huellas discursivas.

Y el arte responde: — denigras de la imaginación ¿acaso tus saberes son sólo resultado de reglas, estándares, pruebas y refutaciones? Olvidas que monumentales teorías científicas han sido producto del poder de la imaginación de grandes hombres, de

intuiciones geniales, del atrevimiento de ir y pensar contra las reglas. Tanto empeño en tasarlo todo, cuantificarlo todo para ser fiel al espíritu positivo, pero ¿qué son los números sino seres imaginarios?

Y la literatura habla: — criticas mi discurso por ser la morada de metáforas y trastocar lo real con exquisitos juegos de seducción. Pero qué sería de una teoría científica si no es en principio atractiva y seductora. Estaría condenada al fracaso, las comunidades científicas de que habla Khun, no se fijarían en ella; luego, no sería discutida, no entraría al campo argumentativo de los expertos. Además, ¿qué tiene de malo la metáfora? Hay nudos de la realidad tan contradictorios, paradójicos y complejos que seguramente pueden describirse mejor con la ayuda iluminante de metáforas. La metáfora sirve para ilustrar, para abrir el pensamiento y sacarlo de la rutina, es una tormenta estética en el discurso. Acaso, no dice Bachelard que el conocimiento avanza cuando se elimina una mala metáfora para ser sustituida por una buena metáfora. Las metáforas-según este pensador- seducen a la razón, a lo que agregaría Davidson: "no son meramente ornamentales".

Allí se cierra el diálogo, después de una pataleta de la ciencia, diciendo que ella generaba paquetes tecnológicos que no se producían con filosofía y literatura. Pero la lectura que queremos hacer desprender de este diálogo es que, en verdad, no hay un modo de saber, si el discurso científico posee algo así, como un estatuto de superioridad sobre el discurso estético, literario o filosófico. Para ello tendríamos que tener un dispositivo de medición universal independiente, es decir, no humano. Pero además, queremos significar el fin de una mala metáfora, que damos por clausurada, que ha muerto definitivamente, la metáfora del espejo. En efecto, la epistemología moderna montada sobre la tradición cartesiana-kantiana quedó atrapada en la metáfora de la representación que tiene su lugar de anclaje en la idea de la mente como espejo que puede captar representaciones diversas. A partir de allí se gesta la tesis del conocimiento como copia o representación exacta que ha cabalgado con patente de corzo tanto en la filosofía como en las ciencias.

Los nuevos desarrollos de las ciencias que hemos apuntado, nos

hacen afirmar que el esquema paradigmático representacional no se sostiene, se encuentra agotado, sobre todo ante la debacle de la noción de "fundamentos" reportada por una lista de pensadores, desde Nietzsche y Wittgensteing pasando por Gadamer y Rorty. En este sentido, la ansiedad epistemológica de verdad, objetividad, fundamento y conmensuración se desvanecen en el aire ante la irrupción de la incertidumbre y ante el auge de un nuevo clima cognitivo que demanda nuevos marcos de referencia, nuevas premisas para encarar la filosofía y la práctica científica, lejos de protocolos y regímenes caducos y lejos de viejos nichos y seguridades.

Cuando el caos hace estallar la representación en mil fragmentos, cuando el espejo se rompe en mil pedazos haciendo a la representación imposible en su sentido clásico, quedamos aferrados a la sola palabra, aherrojados ahí, conscientes de nuestra finitud, débiles sujetos del conocimiento, reconociendo lo modesto de nuestros equipajes epistémicos, pero desplegando la palabra viva, libérrima, aceptando el desafío del movimiento incesante del mundo tomados de la aeronave nada desdeñable del pensamiento mismo, pensamiento que se niega al congelamiento, a la mineralización, pues su signo y su sino es seguir pensando.

Todos los signos epocales y la irrupción de la complejidad indican que hemos llegado al fin del modelo general y clásico de la representación y al comienzo de las narrativas e historias de los accidentes, de los pliegues, de las fisuras, de los eventos y de las bifurcaciones, de los tiempos plurales en el despliegue de un sujeto que transita el quebradizo y nada seguro territorio del mundo sin los ya desgastados y maltrechos mapas de la universalidad. En esos relatos reaparecen conceptos que se daban por cerrados: génesis, estructura, tiempo, historia. Otros conceptos como el de *Borrosidad*, señalan el fin de la exactitud clásica, no hay límites definidos entre los elementos, todo es cuestión de grado o aproximación; en tanto la *impredictibilidad* se impone, los puntos de control y de información de un sistema están difusos. Ellos marcan la interacción entre los procedimientos de la ciencia y la mirada del discurso. Asistimos al fin del espejo y a la necesidad del caleidoscopio que implica diversidad de planos, conceptos nómadas, flexibles, marcación de caminos parciales, pero también de incógnitas y sin tener a mano instrumentos

precisos para examinar problemas particulares.

En esta perspectiva, cobra pertinencia la propuesta de Maffesoli, cuando habla de que para comprender el mundo en gestación, se hace necesario apelar a una visión inédita en la larga avenida del conocimiento que quedaría condensada en un paradigma de lo paradojal. Un paradigma de este talante y naturaleza haría añicos las viejas escisiones o separaciones a que nos ha acostumbrado los modos de pensar en la cultura occidental. En un perfil trazado rápidamente, tendría que ser un paradigma abierto, capaz de barrenar los límites del racionalismo, emplazado contra todo fundamentalismo, abrazado en la complejidad (Morín), pero además capaz de albergar como condición estructural y natural las contradicciones y paradojas, (inescindibles del pensamiento complejo), lo lógico y lo paralógico, la razón analítica y la razón sensible, lo real y lo virtual, lo fáctico y lo contrafáctico, la ciencia y la imaginación.

El signo de estos tiempos posmodernos, luego del desconcierto inicial descrito con la imagen del derrumbe, es para la reconstrucción y re-creación epistemológica y en ese horizonte se guarda un lugar exquisito para la pluralidad, la paralogía y la diversidad de perspectivas y juegos lingüísticos, en las antípodas de una verdad monolíticamente establecida.

NOTAS

1. J. Baudrillard, *Cultura y simulacro*, Edit. Kairós, Barcelona,1993 pp.10-12
2. K. Kosik, *Dialéctica de lo concreto*, Edit.Grijalbo, México.1979,p. 200
3. J. Ibáñez, *Del algoritmo al sujeto*, Edit. Siglo xxi,España ,1985,p.260
4. Ibidem, p.188
5. J. Derrida, *Márgenes de la filosofía*, Edit. Cátedra, Madrid,1989,pp.205-206

Capítulo VII. EPISTEMOLOGÍA TRANSCOMPLEJA

En el recorrido epistemológico que se desplaza desde Feyerabend hasta Prigogine pasando por Morín y otros aportes sustantivos, hemos intentado mostrar la debacle del paradigma determinista y el fin de una ciencia de la simplicidad que ha quedado imposibilitada en su composición, estructura, reglas epistemológicas, lenguaje, leyes universales etc., para pensar un mundo que definitivamente no puede ser descrito en términos de periodicidad, linealidad y reversibilidad; un mundo ajeno a visiones unidimensionales, extraño al reduccionismo de lo repetitivo, renuente a ser comprendido como tautología y, en consecuencia, un mundo complejo, precariamente predictivo y, por tanto, abierto al futuro.

Un mundo multidiverso, en su trama, es sus manifestaciones fenoménicas llenas de bifurcaciones y cuyo devenir intrínseco comienza a verse marcado por el papel esencial del desorden, de la no-linealidad y del no-equilibrio; que recupera en todos sus niveles la historicidad que con un bisturí de precisión había logrado extirparle la serenísima ciencia de lo simple, que se reencuentra con el tiempo como gran matriz creadora de nuevas estructuras, tiene necesariamente que ser interrogado y estudiado con nuevos paradigmas de múltiples focos de iluminación para poder dar cuenta de su complejidad.

Ello implica abandonar una visión del mundo mecanicista-determinista, la aburrida cognición del orden y dejar a la deriva las viejas postulaciones de esquemas globales y totalizantes de comprensión para reconocer "el descubrimiento de lo mutable, lo temporal, lo complejo" (1). Este cambio involucra también y de manera decisiva al sujeto del conocimiento, al observador del mundo que por la aspiración idealizada de la objetividad devenida mito de una ciencia del saber sin fisuras, había sido separado-excluido de la explicación por el handicap que representaba el ingrediente de la subjetividad con la que supuestamente solo aportaba opacidad al proceso de conocimiento. Pero, la complejidad del acto del conocimiento es incompatible con la segregación del sujeto porque "El determinismo sólo es concebible para un observador situado fuera del mundo,

cuando lo que nosotros describimos es el mundo desde dentro" (2).

De modo que para comenzar tenemos que la ciencia llamada clásica se ha edificado sobre dos grandes supresiones, la eliminación del tiempo y la eliminación del sujeto del conocimiento. Y solo así ha sido posible el nacimiento de un paradigma de la simplicidad y de una epistemología muy pobre y reducida que entre otros defectos arrastra una concepción de lo real equivalente a lo dado, una imagen de mundo como uno e infinito que conllevó a principios mecanicistas de explicación y la ausencia de historia y temporalidad, ponderadas como despreciables por no guardar sintonía con el paradigma de lo exacto, mientras sólo se admitía su presencia en fenómenos de rango menor como los sociales que eran estudiados por pseudo-ciencias.

De allí han surgido todas las reducciones y simplificaciones que han caracterizado a la ciencia en los últimos tres siglos, pero además tales bajas se constituyeron epistemológicamente en las condiciones indispensables para postular leyes universales, leyes eternas e inmutables que eran la aspiración de un saber monolítico capaz de condensar el ideal de completud. En este sentido, dice Prigogine "Durante varios siglos-prácticamente desde la fundación de la física por Galileo, Descartes y Newton-, la idea de simplicidad, la búsqueda de un universo fundamental, estable a través de las apariencias, ha predominado en las ciencias naturales…Hoy día hay que rendirse a la evidencia de que a cualquier nivel que nos sea accesible, desde las partículas elementales hasta la cosmología, la naturaleza ya no se aviene a este paradigma clásico" (3).

Por su parte, la ausencia de historia y tiempo tuvo en las ciencias consecuencias negativas de monto descomunal porque a fuerza de querer edificar un saber universal, el conocimiento de la naturaleza se deslizó por una autopista de idealizaciones para las que era menester hilar muy fino y con mucha precaución para que emergiera en limpio lo reversible, lo causal, lo legal, pues con E. Morín "se trataba de disipar la aparente complejidad de los fenómenos, a fin de revelar el orden simple al que obedecen"(4); mientras que las ciencias sociales que admitían el tiempo y la historicidad y, por tanto incluían incertidumbre e impredictibilidad, eran tenidas como pseudo-ciencias, saberes menores incapaces de formular leyes universales,

verdadera tabula de medida, alfa y omega para legitimar una ciencia.

A partir de allí surge la diferencia esencial apuntada por Prigogine entre dos culturas: Las ciencias humanísticas y las letras, por un lado, y las ciencias exactas, por el otro. "una contraposición que proviene del hecho de que el ideal de la ciencia es el ideal de un esquema universal e intemporal, mientras que las ciencias humanas se basan en un esquema histórico ligado al concepto de situaciones nuevas o de estructuras nuevas que se superponen a otras"(5). Esa escisión guarda correspondencia con la racionalidad cartesiana-newtoniana que separa al hombre de la naturaleza y que dibuja la imagen de una ciencia en la que el hombre se halla frente a un universo autómata que podía manipular y controlar, pero paradójicamente, ese poder gigantesco tenía un precio demasiado alto "la inquietante extrañeza del ser humano en relación al universo que describía".

De ese modo se configuró un tipo de ciencia completamente ajena al mundo, sólo destinada a describir ciertos ámbitos de la realidad donde operaba la causalidad y la simplicidad. En esta dirección es menester recordar a la sazón que la ciencia moderna nace de la mano de la astronomía, enderezada al estudio de trayectorias y movimientos de los planetas, donde no existe "ni principio ni diversidad y cuya perpetuación idéntica está contenida en la descripción de cada uno de sus estados instantáneos" (6). En ese contexto paradigmático era posible encontrar simplicidad, regularidad, causalidad y reversibilidad, lo cual contribuye enormemente al desarrollo de la ciencia, pero es ahora en el Siglo xx, cuando es posible evaluar el impacto y las consecuencias nocivas de tenor epistemológico que tuvieron sus líneas de abordaje.

La ciencia en cuestión en cuanto patrimonio de la cultura occidental al efectuar la operación cartesiana que separa al hombre o sujeto pensante de la naturaleza (res extensa) en la vía de producir un conocimiento "claro y distinto", estaba elevando al trono un paradigma de corte disyuntor-simplificador que, como apunta Morín ha enrarecido las comunicaciones entre conocimiento científico y reflexión filosófica, privando a la ciencia de la posibilidad de reflexionar sobre si misma, de generar una autoconciencia para dar

cuenta de sus propias implicaciones, de sus presupuestos, de sus propios problemas. Ese paradigma en su movimiento de disyunción aísla los tres grandes campos del saber, física, biología y las ciencias del hombre, pero además intenta remediarlo con un ingrediente más grave y empobrecedor, la simplificación.

> La reducción de lo complejo a lo simple (reducción de lo biológico a lo físico, de lo humano a lo biológico. Una hiperespecialización habría aún de desgarrar y fragmentar el tejido complejo de las realidades, para hacer creer que el corte arbitrario operado sobre lo real era lo real mismo. Al mismo tiempo, el ideal del conocimiento científico clásico era descubrir detrás de la complejidad aparente de los fenómenos, un Orden perfecto legislador de una máquina perfecta (el cosmos), hecha ella misma de miro-elementos(los átomos) diversamente reunidos en objetos y sistemas…Finalmente, el pensamiento simplificante es incapaz de concebir la conjunción de lo uno y lo múltiple (unitas multiplex). O unifica abstractamente anulando la diversidad o, por el contrario, yuxtapone la diversidad sin concebir la unidad (7).

De modo que así se erigió un paradigma científico imposibilitado por sus engranajes teóricos, recortes de la realidad y puntos de partida, para pensar la complejidad. Un paradigma que separa y distingue por todas partes, desmenuza lo real, opera desintegrando y, a la vez, reduce lo complejo de lo real en la búsqueda de un orden perfecto, pero a un precio demasiado caro, una explicación simplista y determinista de la realidad que a la postre sólo sirvió para confinar en la oscuridad el conocimiento de la mayor parte del universo que por su constitución compleja no se avenía a ser explicado o encapsulado por unas cuantas leyes simples.

Naturalmente, se fue imponiendo una visión del mundo y un particular modo de pensar la elaboración de saberes bajo el apremio empirista-positivista de que toda explicación de la naturaleza debía conducir al hallazgo de unas cuantas bolitas o variables últimas que en relaciones de causalidad determinaban el comportamiento de los fenómenos, sobre los cuales podrían entonces levantarse mapas de representación y leyes de carácter universal y necesario. La consigna estratégica del conocimiento consistía entonces en desmadejar la telaraña compleja que aparecía en la superficie, para hallar las bolitas que contenían la explicación simple, verdadera, conforme al modo de ser perfecto de la naturaleza.

Es desde allí que se enseñorea un modo de pensar la ciencia, reduccionista, determinista y simplificador, incapaz de penetrar cognitivamente, a no ser por separaciones, seguidas de adosamientos y remiendos, ese plexos complejo que implica la unidad de lo diverso o la unidad múltiple de que habla E. Morín. Era aquel el tiempo de la ciencia de lo simple que a la manera de una mansión cobijaba cómodamente un conjunto de certidumbres y seguridades con su método científico, teorías y leyes universales. En un nicho construido con tales cuidados y con un ama de llaves positivista, quedaban extirpados, el error, el azar, la incertidumbre, lo polidimensional, lo múltiple, en fin, lo complejo. Se trataba de una ciencia absolutamente fastidiosa, como apunta con fina ironía Feyerabend, cuando en *Contra el Método*, dice que sólo un lavado de cerebro puede conseguir "hacer de la ciencia más simple, más uniforme, más monótona, más "objetiva" y más accesible al tratamiento por reglas "ciertas e infalibles" (8).

En atención a estos planteamientos, podemos señalar grosso modo el nudo gordiano de aquella ciencia convencional que son a su vez los puntos en donde estalla la crisis epistemológica que demanda una nueva epistemología:

- La separación entre sujeto y objeto, entre hombre y naturaleza.
- La concepción de lo real como equiparable a lo dado (dogmatismo gnoseológico), luego a hechos atómicos (positivismo) o mundo empírico e informes observacionales (empirismo), realidad objetiva (cientificismo).
- La distinción o separación entre observación y teoría, entre lenguaje observacional y lenguaje teórico.
- La sobrevaloración de la formalización que deja en la picota los problemas filosóficos más profundos e interesantes, incluso los que tocan a la ciencia.
- El privilegio de la corroboración y de la contrastación por encima de la concepción y naturaleza del cambio científico o revoluciones científicas.
- La imposición de tabiques para dividir el universo y el saber en compartimientos estancos, fragmentando, escindiendo la

unidad múltiple del mundo.

- El imperio de la causalidad, el determinismo y la legalidad que tienen a su base la uniformización del saber a través de muchísimas abstracciones para cumplir el ideal de unas leyes universales.
- El paradigma de la simplificación heredado de la mecánica moderna que induce el hallazgo de los elementos más simples para explicar los fenómenos, aislando los elementos de su contexto o del sistema del cual forman parte.
- Los sistemas lógicos o matemáticos eran considerados como sistemas completos, consistentes y decidibles. En ellos no habían fisuras y, por tanto, siempre era posible demostrar la verdad o falsedad de las proposiciones.
- La eliminación de la contradicción, el error, el azar, lo indeterminado, la incertidumbre, lo indecidible y del entramado de relaciones múltiples que configura la complejidad del universo/multiverso.
- La extirpación del tiempo en el estudio de la naturaleza y el universo, el cual era pensado como una ilusión, una mera convención o, atribuido a un precario estado de conciencia como resultado de la ignorancia o desconocimiento práctico de ciertas condiciones iniciales excepcionales.

He allí una caracterización de la imagen del saber con la que hemos trajinado hasta el siglo xx. Lleva el signo de la reducción, es mutilante, dogmática, simplista, rígida y, por tanto, con límites estructurales no sólo teóricos y epistemológicos, sino en la propia concepción paradigmática global de la ciencia y su racionalidad. Luego, lo que está en crisis no es este o aquel paradigma, es la propia ciencia la que está en crisis en cuanto modo de conocer, en su estatuto, composición, rieles metódicos, reglas y leyes totalizantes.

Por ello emerge la necesidad de pensar desde el punto de vista de la complejidad, pero no en atención a una simple demanda metodológica, sino de cara a la asunción ya inescapable de que el mundo y el universo, en definitiva lo real, son intrínsecamente complejos. De modo que la complejidad no es un adjetivo, es un sustantivo, es la propia trama, naturaleza y contenido de lo real. En

palabras de Morín: "La complejidad es un tejido (complexus: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple…la complejidad es definitivamente el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre" (9).

Tal vez sea esa telaraña de relaciones problemáticas, poco claras, desordenadas o paradojales, las que precisamente alimentaron la motivación de un conocimiento que funcionara disipando aquella bruma para descubrir en el fondo el orden simple, pero en dicho esfuerzo de clarificación y distinción, naufragó penosamente la comprensión de la mayor parte del mundo, puesto que al tiempo que se resolvieron problemas y enigmas en el ámbito de la ciencia, por una parte; al tomarse el atajo de aplicar las mismas operaciones para todos los casos, eliminando caracteres medulares de la complejidad, se ha generado ceguera, por la otra.

El término ceguera es empleado por Morín para referirse a la paradoja de una ciencia que a fuerza de pretender reducirlo todo, culminó extirpando la complejidad del grueso de los fenómenos y, de casi todo el universo, interponiendo una barrera muy fuerte para su conocimiento y comprensión.

Sin embargo, la ciencia del siglo xx ha despertado permitiendo el retorno de lo complejo de la mano de los nuevos paradigmas de la física que han permitido develar más allá de las coordenadas clásicas, principios fundamentales del desarrollo del universo que asoman de manera impresionante el tejido paradojal inherente a la complejidad: orden-desorden, destrucción-creación, azar-necesidad, desintegración-organización y, sobre todo el papel desempeñado por los procesos estocásticos, junto a la potencia creativa del tiempo irreversible.

A partir del desarrollo de la termodinámica comienza en firme la crisis del paradigma determinista, pues se trata de una ciencia que introduce la posibilidad de pensar el caos, los procesos de transformación de sistemas físicos y la entropía, ese "principio

hemorrágico de degradación y de desorden en el universo" (Morín). La tan sola mención de este elemento era más que suficiente para generar un terremoto en los presupuestos de la ciencia convencional, pues se evidenciaba que los conceptos de orden estable no eran aplicables a todos los casos posibles y que las situaciones de equilibrio tan estimadas por los científicos clásicos e incluso por los primeros termodinámicos del siglo xix, eran más bien la excepción y no la regla en el comportamiento del universo.

En efecto, uno de los descubrimientos fundamentales de la singular ciencia del calor es que las estructuras de equilibrio no bastan para interpretar los diversos fenómenos de estructuración y creación que se observan en la naturaleza. "En el mundo que conocemos, el equilibrio es un estado raro y precario, la evolución hacia el equilibrio implica, de hecho, un mundo bastante alejado del sol, para que sea concebible el aislamiento parcial del equilibrio (no hay "caja" posible a la temperatura del sol), pero en donde el no-equilibrio sea la regla: un mundo tibio" (10). Pero además, frente a la dinámica de trayectorias eternas, la termodinámica introduce el tiempo, por lo cual se constituye en base de la ciencia de lo complejo.

Es en la termodinámica no-lineal, logro excepcional del siglo xx, donde se va a encontrar la mayor riqueza de resultados experimentales, toda vez que asoman de modo palmario procesos de creación de nuevos estados de la naturaleza, un nuevo nudo de realidad física que son las estructuras disipativas, aquellas que pese al desgaste de energía y materia, en lugar de evolucionar hacia el desorden, lejos del equilibrio se convierten en fuente de orden y, finalmente, la irrupción de la flecha direccional del tiempo que impone la marca de la historia en los procesos físicos. Este es, sin duda alguna, el aporte capital de la escuela de Bruselas (Prigogine, Stengers, Misra), ante la interrogante decisiva ¿En qué condiciones pueden aparecer estructuras, desarrollarse, ser destruidas etc.? Y la respuesta que han dado es: en las condiciones alejadas del equilibrio. Citando in extenso por la densidad e importancia:

> En los sistemas en que se producen constantemente intercambios de energía y materia con el medio, el equilibrio no es posible, por darse procesos disipativos que continuamente producen entropía. El segundo principio de la termodinámica permite prever la evolución del sistema

> hacia un estado estacionario…no obstante, a partir de cierta distancia del equilibrio, de cierta distancia de los procesos disipativos, el segundo principio ya no sirva para garantizar la estabilidad de ese estado estacionario. Al contrario, podemos definir para ciertos sistemas un "umbral", una distancia crítica respecto al equilibrio, a partir del cual el sistema se hace inestable, a partir de la cual una fluctuación puede eventualmente no remitir, sino aumentar.
>
> Hemos denominado "orden por fluctuaciones" al orden generado por el estado de no equilibrio. Efectivamente, cuando, en vez de desaparecer, una fluctuación aumenta dentro del sistema, más allá del umbral crítico de estabilidad, el sistema experimenta una transformación profunda, adopta un modo de funcionamiento completamente distinto, estructurado en el tiempo y en el espacio…lo que entonces surge es un proceso de auto-organización (11).

A juicio de los integrantes de la escuela esta línea de desarrollo de la termodinámica es de suma relevancia, habida cuenta que, por primera vez, una teoría física permite describir y prever un acontecimiento que responde a las exigencias más generales de una teoría de la creación.

En resumen, en condiciones alejadas del equilibrio, la materia se vuelve especialmente sensible al mundo exterior y reacciona fuertemente ante las fluctuaciones hasta el punto de que adquiere nuevas propiedades. La amplificación de las fluctuaciones lleva a una situación nueva, que se abre en varias posibilidades "posibilidad de estados múltiples y en consecuencia historicidad de las elecciones adoptadas por los sistemas". Luego, presencia de la irreversibilidad del tiempo y, lo increíble, la introducción de la historia al interior de los procesos de la naturaleza y el universo.

Nótese el desfile de conceptos hasta hace poco insospechados en la ciencia, conceptos nómadas como ***Umbral***, punto de no retorno en que el sistema se aleja del equilibrio; ***Estructura disipativa***, lectura que revela el nexo entre el desorden y el orden; ***Bifurcación***, punto crítico a partir del cual se hace posible un nuevo estado al volverse inestable la solución primigenia; ***Historia***, momento marcado por el tiempo en el que el sistema, a contrapelo de una ley eterna e inmutable, se abre paso hacia una multiplicidad de opciones; ***Fluctuaciones***, proceso aleatorio o azaroso que puede llevar al sistema a transformarse y a generar nuevas formas de estructuración y funcionamiento; ***Tiempo***,

proceso irreversible de la evolución y devenir complejo que juega un papel constructivo y creativo en el universo. Cualquiera de estos conceptos ha sido tratado con profusión en los libros de historia o literatura. Se trata de redes semióticas que como apunta Prigogine estaban reservadas a los fenómenos biológicos, sociales y culturales. Los conceptos de historia, estructura, función y tiempo son recuperados para poder definir el **orden por fluctuación**, el orden cuya fuente es el **no-equilibrio**.

Un elemento fundamental de la complejidad y que merece comentario aparte es el tema del tiempo, que ha sido objeto exquisito de las preocupaciones intelectuales de Ilya Prigogine. En un análisis de rebasamiento y superación de Einstein y Bergson, emprende un enjundioso estudio teórico-experimental desde la termodinámica de los sistemas complejos que ha conducido a un reencuentro con el tiempo en otra perspectiva que disloca por completo las viejas concepciones del tiempo-ilusión, del tiempo reversible de la física clásica e incluso del tiempo-degradación de la entropía.

Estas concepciones las pondera como insuficientes, equivocadas o sencillamente no penetran en el fenómeno de la complejidad. En efecto, la complejidad marca un viaje hacia procesos signados por la irreversibilidad del tiempo. Este, ya no puede ser leído como ilusión, ni simplistamente como principio inmutable reversible ligado sólo al fenómeno del movimiento, sino fundamentalmente como procesos de cambio y transformación irreversible inherente intrínsecamente a los fenómenos activos de la materia, en los distintos niveles, microscópico, macroscópico y cosmológico.

El tiempo en la ciencia clásica era el devenir negado, en cambio, con Prigogine es el devenir complejo; el tiempo clásico supone una naturaleza llana y el despliegue de una ley eterna; el tiempo complejo reconoce múltiples estados y la diversidad de la naturaleza; aquel comportaba la paradoja de un movimiento desplegado en un tiempo intemporal; este es un tiempo que lleva la impronta de la historicidad en cuanto cambio, flecha unidireccional, creación y aumento de la complejidad en el universo.

El tiempo está ligado a la idea de evolución y, por tanto de

irreversibilidad, la cual a su vez se alimenta en la obra de Prigogine de una cantera antideterminista que son las fluctuaciones o azar, las cuales eran consideradas excepciones en la ciencia convencional. Ahora, se ve por todas partes que "lo natural contiene elementos esenciales de azar e irreversibilidad".

Los fenómenos irreversibles conducen a nuevas estructuras y, la entidad y magnitud de esta comprobación hecha desde la termodinámica no-lineal, abre paso a una concepción del tiempo distinta. "ya no podemos pensar, con Einstein, que el tiempo irreversible es una ilusión".

El tiempo es inseparable de la irreversibilidad, hay que pensar el universo como una evolución irreversible. "Leer la historia del universo como historia de un tiempo autónomo, o de una autonomía creciente del tiempo es, en mi opinión, una de las tentaciones interesantes de la ciencia contemporánea".

El tiempo está imbricado a la complejidad, a la creación, a la vida, en fin, a la diversidad rizomática de la naturaleza. "La vida es el reino de lo no-lineal, la vida es el reino de la autonomía del tiempo, es el reino de la multiplicidad de las estructuras" (12).

Si se atiende el poder creativo del tiempo, entonces, en cierto sentido "el tiempo precede al universo…el nacimiento de nuestro tiempo no es, pues, el nacimiento del tiempo. Ya en el vacío fluctuante preexistía el tiempo en estado potencial…un tiempo que sólo requiere un fenómeno de fluctuación para actualizarse .En este sentido, el tiempo no ha nacido con nuestro universo: el tiempo precede a la existencia, y podrá hacer que nazcan otros universos"(13).

Por otra parte, la complejidad es interpretar la naturaleza en su anudamiento de contradicciones, paradojas, orden y desorden, desintegración y autoorganización al mismo tiempo. Es en este enjambre de problemas donde fracasó ruidosamente la ciencia convencional con sus precarios paradigmas de reducción-disyunción que aísla a los objetos, insulariza a la ciencia y pretende unificar lo diverso mediante la medición. En este sentido, es preciso aceptar sin mayores traumas que el principio clásico de explicación que

excluía el azar ha colapsado. Luego, se impone reconocer el desorden, la dispersión y las contradicciones que habitan en el corazón mismo de la física. Ello no es un error del pensamiento ni un pensamiento extravagante, sencillamente es lo propio de la complejidad, encarar el conocimiento sobre la base del complexus, de lo que está tejido en conjunto, comunicación entre el objeto y el entorno, entre cosa observada y observador (14).

Desde esta perspectiva, se abre un horizonte muy rico en posibilidades para pensar el conocimiento, pues queda atrás la tentativa de hallar el arcano fundamental, la ecuación clave que rige el universo y, entonces el pensamiento se expande ya libre de ataduras derivadas de la lógica aristotélica, libre de la mecánica clásica, libre de paradigmas simplificadores de la ciencia que abortaron la eco- diversidad del mundo y suprimieron al sujeto del conocimiento y, con ello, la unidad hombre-mundo. En ese talante epistemológico se inscribe el pensamiento complejo que implica "pensar lo uno y lo múltiple conjuntamente, es también pensar conjuntamente lo cierto y lo incierto, lo lógico y lo contradictorio, es la inclusión del observador en la observación (15).

La vieja noción esplendorosa de objeto es quebrada, queda confinada como parte de un tiempo en que el sujeto era un fantasma o ruido por los muros que representaban el efecto de paradigmas que a la par de explicar limitaban, reducían y atascaban al sujeto del conocimiento en un lugar "in Vitro", para cerrar toda ventana que pudiera contaminar el ideal de objetividad. De ese modo se vivió la época de la apoteosis del objeto devenida fábula, la cual tuvo como correlato la oscuridad del sujeto, de la que actualmente parece emerger guiado por el pensamiento de la complejidad. El aporte de la fenomenología es central para horadar en aquella forma de representar la ciencia que dibujaba la pureza y brillo del objeto, en contraste con el sujeto inhibido, limitado. "El campo real del conocimiento no es el objeto puro, sino el objeto visto, percibido y coproducido por nosotros. El objeto del conocimiento no es el mundo, sino la comunidad nosotros- mundo, porque nuestro mundo forma parte de nuestra visión del mundo, la cual forma parte de nuestro mundo…El objeto del conocimiento es la fenomenología y no la realidad ontológica" (16).

El pensamiento complejo implica lidiar con la bruma en que se manifiestan los fenómenos, debe bregar con el entramado "unitas multiplex"concibiendo la diversidad sin anular la unidad o viceversa, sin sacrificar el todo a las partes ni subsumir las partes en el todo; asumiendo la problemática complicada de la organización, tomando distancia neta de las leyes únicas de la naturaleza, por lo demás absolutamente sospechosas; derrocando las viejas visiones que impusieron una teología de la materia, hoy desmontadas por la física cuántica que muestra en ese nivel el vacío; que se aleje de la reverencia del orden perfecto y asuma con la ciencia nueva que el universo implica desintegración y organización a la vez; que trabaje con la incertidumbre no como con algo extraño, sino natural y consustancial al conocimiento que tiene límites humanos, incluyendo aquellos relacionados con la imperfección de la " caja de herramientas" y la lectura del universo microscópico o macroscópico desde una ventana finita; que asuma la vida misma no como entidad sustancial sino como proceso de auto-eco- organización que conduce a la autonomía; que incluya el papel medular del azar en la naturaleza, en los cambios sistémicos y en el conocimiento; que reconozca la irrupción de la contradicción lógica en la descripción empírica sin que cunda el pánico ni se tambalee el intelecto; que asuma el tiempo y la historicidad de los fenómenos en el universo sin el remordimiento de estar faltando a la nostalgia por la eternidad y la universalidad; que haga inteligible que la velocidad de la luz no es solamente un universal que revela el triunfo de la ciencia, sino la revelación más significativa de los límites del determinismo, pues quiebra de manera irreversible todos nuestros conceptos clásicos, toda vez que ningún observador puede montarse en un fotón.; que derroque la simplicidad totalmente , ya que no hay base empírica simple, una cantera donde podamos ver en limpio los fenómenos, pero tampoco hay una base lógica simple de donde emerjan sin perturbaciones ideas claras y distintas y una realidad no paradojal o no contradictoria.

Un pensamiento de este talante y de este signo, debe igualmente convivir con aquellas proposiciones que dentro de un sistema son indecidibles, abriendo la fisura en la completud sistémica al introducir lo incierto y que, por tanto, todo meta-sistema que se construya para superar este hiato, adolecerá a su vez de esa brecha

lógica; que ante la serena linealidad explicativa del equilibrio, reconozca ahora que la naturaleza es portadora de riqueza creadora de nuevas estructuras, incluyendo las de lo viviente, en las situaciones sistémicas del no- equilibrio(Prigogine, Morín). Se trata de asumir sin mayores problemas la quiebra de la visión absolutista y universalista del universo y con Bohr mediante, la pertinencia de una pluralidad de enfoques para comprender la complejidad del mundo microfísico y, tales visiones, parciales, distintas y hasta contradictorias, se puedan leer trenzadas en relaciones de complementariedad. En esa misma línea, queda clara la importancia inexcusable de navegar los sinuosos relieves del mundo desde una visión/visiones pluriparadigmáticas, porque la riqueza y diversidad de lo real es inconsistente con la idea de que una sola lámpara la pueda iluminar completamente (Prigogine). Un pensamiento que pueda lidiar con la incertidumbre inherente a la trama entre observador-observado e instrumentos de medición que se manifestaba como frontera en la micro-física, pero es en realidad la complejidad de intentar dar cuenta de ese mundo desde conceptos macroscópicos y desde una posición material "que incluye nuestro cuerpo y nuestro propio cerebro" (Morín). Por tanto, es preciso reconocer al observador como parte del complexus del acto cognitivo, en el cual, como en la naturaleza, no podrá eliminar el desorden. En consecuencia, se trata no solamente de reconocer la presencia, sino de integrar a lo aleatorio (Morín), en su condición de imprevisible y en su carácter de evento, integrar también a la información y al ambiente en aras de fortalecer el concepto de sujeto, incorporando en él al ser auto-eco-organizado.

Por todas estas razones es necesario e impostergable avanzar hacia un eco-cognición de la complejidad que rebase el propio concepto de ciencia y, de hecho lo suprima para ser reabsorbida en otro horizonte transparadigmático o epistemología Transcompleja. El concepto propuesto permite pensar el carácter ecológico del conocimiento, su inteligibilidad como paisaje diverso, su estructura rizomática, la integración de elementos que antes permanecían separados como producto de un esquema binario proveniente de la lógica aristotélica.

Se trata de un transparadigma, donde podrán habitar lo lógico y

lo paralógico, lo racional y lo irracional, el azar y lo necesario, la coherencia y la paradoja, lo lineal y lo no-lineal, el orden y el desorden, la certidumbre y la incertidumbre, en relaciones abiertas, complejas y de complementariedad para asumir, sin tributo alguno a viejos esquemas unidimensionales, reduccionistas y mutilantes, la tarea desgarrada y, a la vez fecunda que implica el acto o producción del conocimiento, pero ahora en un campo siempre abierto, despejado de teologías y fundamentalismos y, por ello, dotado de inmensa posibilidades.

El futuro está abierto, pero no es el de la ciencia, sino el de una eco- cognición de lo complejo. Morín dice que el concepto de ciencia se está transformando y Prigogine habla del fin de la ciencia determinista y el comienzo de la era de la *scienza nuova*, pero tal parece que las consecuencias de las argumentaciones de ambos rebasan en mucho algo que se pueda llamar ciencia. El concepto de ciencia luce agotado, sus paradigmas están averiados, su universalidad es cosa del pasado. Por ello, un paradigma transcomplejo tiene que desentenderse explícitamente de la evocación de la ciencia, no puede desplegarse hacia el futuro con esa rémora epistemológica, pues no basta con una redefinición conceptual, se trata de encarar el mundo con una epistemología libérrima, sin viejos clichés, sin cortapisas conceptuales.

Un paradigma transcomplejo es la aventura exquisita del pensamiento, sin barreras disciplinarias, sin esquemas universales, sin escisiones entre lo natural y lo humano, sin la superioridad de lo cuantitativo apoyado en la medición, si exclusión de la paradoja, sin execrar a la poesía o a cualquier otra dimensión del arte, sin sustitución del diálogo por las pruebas teóricas o empíricas, en fin, sin sacrificar la totalidad del mundo incluida su armonía estética. Rigoberto Lanz traza aguda y limpiamente algunas coordenadas centrales que deben caracterizar a la ciencia en el marco de un paradigma de la transcomplejidad: Una ciencia de la complejidad que destrona la tiranía de un cientificismo fundamentalista, reductor y simple. Una ciencia de la diversidad que juega a lo múltiple, al pluralismo de la razón, a la infinita variedad de la vida. Diversidad ecológica, diversidad cultural, diversidad intersubjetiva, diversidad estética. Una ciencia del caos y la indeterminación que rompe con

toda linealidad y con los modelos causalistas del pasado. Una ciencia de las verdades que puede jugar con distintas racionalidades…que se define heterogénea desde el punto de partida…una ciencia transdisciplinaria que rompe definitivamente con los encierros de la lógica de las disciplinas y abre el conocimiento a la inmensidad de las interpenetraciones, dando lugar a nuevos territorios poblados de nuevas preguntas(17). En este contexto, las fronteras quedan abolidas y, el carácter de rizoma inherente a la complejidad de la naturaleza es también recuperado para pensar el conocimiento. Se trata de tensar el pensamiento en aras de superar la lógica binaria entronizada como forma de pensar en la cultura occidental.

Deleuze y Guattari acuñaron el concepto de *Rizoma*, extraído de la Botánica para pensar en lo no binario, la ausencia de centro, sin comienzo y sin clausura, pensar desde la transición en el medio, en el interregno y en el intermezzo, allí en los pliegues donde proliferan los matices, las gradaciones, allí donde gravita el corazón de lo indecidible. Sostenemos, la necesidad de recuperar este concepto para trasladarlo al conocimiento de la complejidad, pues así como el rizoma es una raíz que usualmente crece horizontalmente, produciendo a la vez otras raíces y tallos aéreos, el conocimiento también opera en forma homóloga, desplegándose como un follaje. Lo rizomático es vital para una epistemología Transcompleja, una eco-cognición sin grandes comandos, sin centro, pero sí de relaciones y conexiones transversales, no existen puntos, pero sí líneas interconectadas. Aquí vemos como conecta el conocimiento complejo con un paradigma Transdisciplinario que supone ventanas comunicantes entre todos los saberes, pero sin anclarse ni en uno ni en otro "Un rizoma no empieza ni acaba, siempre está en el medio, entre las cosas, inter-ser, intermezzo…el árbol es filiación, pero el rizoma tiene como tejido la conjunción 'y…y…y…' En esta conjunción hay fuerza suficiente para sacudir y desenraizar el verbo ser" (18).

Desde esta perspectiva, la ciencia sería subsumida e integrada en la eco-cognición de lo complejo, junto a sus métodos y procedimientos experimentales, pero ya no sería la gran torre del saber ni mucho menos El Saber, estaría conviviendo con otras reglas de juego, con una multiplicidad de juegos de lenguaje, dialogando con lo irracional, con el arte, con otras sensibilidades que no entraban en

el juego convencional que ella presidía cuando marchaba triunfalmente imponiendo su monólogo. Naturalmente, ella mantendrá su especificidad para no derretirse en medio de juegos de lenguajes diversos y para no confundirse con la superchería intelectual como advierte agudamente R. Follari (19), pero como estrategia para no aniquilarla como objeto, para conservar la enorme utilidad de esta epistemología minimal y salvaguardarnos de un retorno desesperado de certidumbres y principios rígidos. Entonces, la ciencia ocupará un territorio importante en la epistemología Transcompleja, pero no un trono, no la condición de lenguaje privilegiado, estará destinada a dialogar con lo irracional, con la paralogía, con la contradicción, con otros sistemas de referencia que también tendrán la palabra sobre lo real.

La epistemología Transcompleja implica "un viaje a través de los saberes", visitar cada uno de los territorios del paisaje eco-diverso y rizomático del conocimiento, establecer con la realidad un diálogo sin fronteras, sin cortapisas disciplinarias, sin el chantaje de la supuesta superioridad de una forma de conocimiento, sin pánico ante lo que no encaja en la lógica, sin la necesidad de confrontar la contradicción, más bien reconocerla, asumirla, dialogar con ella; la epistemología Transcompleja reconoce la pertinencia del principio de universalidad, pero asumiendo su déficit y enlazándolo en complementariedad con lo local y lo singular(Morín); reinserta el tiempo irreversible en los fenómenos de la naturaleza y del universo(Prigogine); hace juego con un principio discursivo complejo donde habitan lo complementario y lo contradictorio, integra la borrosidad en la inteligibilidad de los fenómenos y, por tanto las apreciaciones de grado y aproximación, reinventa al sujeto encuadrado en un nuevo registro y papel en el ámbito del conocimiento, interpreta las aporías manifestadas en la red observador-experimento como encuentro con dominios desconocidos o realidades profundas y, definitivamente, admite los límites del conocimiento, la asunción explícita de que navegamos con instrumental imperfecto en un universo en expansión.

NOTAS

1. Ilya Prigogine, ¿*Tan solo Una Ilusión*?, Tusquets Editores, Barcelona, 1997,p.24.

2. Ilya Prigogine, ob.cit, p.17.

3. Ibidem, p.48.

4. Edgar Morín, *Introducción al Pensamiento complejo*, Gedisa, España, 1996 p.21.

5. Ilya Prigogine, *El Nacimiento del Tiempo*, Tusquets Editores, Barcelona, 1993, p.37.

6. Ilya Prigogine, ¿*Tan solo una Ilusión*?, Tusquets Editores, Barcelona, 1977, p.70.

7. Edgar Morín, ob.cit, p.30.

8. Paul Feyarabend, *Contra el Método*, Editorial Ariel, Barcelona, 1981, p.11.

9. Edgar Morín, ob.cit, p.32.

10. Ilya Prigogine, *La Nueva Alianza: Metamorfosis de la Ciencia*, Alianza Editorial, Madrid, 1994, p.166.

11. Ilya Prigogine, ¿*Tan solo una Ilusión*?, Tusquets Editores, Barcelona, 1997, pp.88-89.

12. Ilya Prigogine, *El nacimiento del tiempo*, Tusquets Editores, Barcelona, 1993, p.35.

13. Ilya Prigogine, ob.cit, p.77.

14. Edgar Morín, *Ciencia con Conciencia*, Anthropos, Barcelona, 1984, pp.44-48.

15. Edgar Morín, ob.cit, p.109.

16. Ibidem, p.108.

17. Rigoberto Lanz, *De la ciencia, Nietzsche y otros extravíos* en Revista Latinoamericana de Estudios Avanzados, Número 11, Caracas, 2000, pp.10-11.

18. Deleuze, Guilles y Guattari, Félix*, Mil mesetas*. Editorial pre-textos, Valencia, 1994, p.29.

19. Roberto Follari, *Sobre la Desfundamentación Epistemológica Contempo- ránea*, Cipost-UCV, Caracas, 1998, p.51.

Sobre el autor

Ángel Américo Fernández, Ciudad Bolívar, Venezuela. Profesor de Historia egresado del Pedagógico de Maturín, 1979; Maestría en gerencia de la educación. Se ha desempeñado como Profesor de post grado en la cátedra de Filosofía de la Ciencia, Universidad Gran Mariscal de Ayacucho. Investigador en los campos de la Epistemología y Filosofía Política. Director de Fundaepisteme-Bolívar (1994-2006) organización académica dedicada al debate contemporáneo filosófico, ético y político. Ha publicado en revistas internacionales de Ciencias Sociales y en la prensa venezolana. Entre sus trabajos más recientes se encuentran: *De la Filosofía del Sujeto a la Ética del Discurso* en el libro Paradigmas, métodos y Posmodernidad. Miriam Hurtado y Rigoberto Lanz (comp.) ULA, Mérida, 1995. ISBN: 980-221-882-0; *Verdad y Límites de la Ciencia* en Revista Latinoamericana de Estudios Avanzados n-11, CIPOST-UCV, Caracas, 2000. ISSN 1316-0486; *Interpelando al Socialismo* en la edición Los socialismos en debate de la Revista Latinoamericana de Estudios Avanzados n-22, CIPOST- Universidad Central de Venezuela, Caracas, 2005 . ISSN 1316-0486. Además, cuenta con una amplia difusión de sus ensayos en la web, tales como: Epistemología Transcompleja, El Marxismo como metafísica, La izquierda y el Pensamiento Económico, Propiedad privada, Burocracia Y Socialismo, Lo epistemológico como Problema, entre otros, en debatecultural.com, aladecuervo.net y webarticulista.net.

Colofón

Problemas epistemológicos de la ciencia: crítica de la razón metódica, de Ángel Américo Fernández, se terminó de imprimir en los Estados Unidos de América en Enero de 2007.

Ediciones El Salvaje Refinado

124 Meadow Drive, Scott Depot, WV 25560—USA.—